

آزمون آزمایشی شماره ۱

آزمون اختصاصی

گروه آزمایشی علوم تجربی

مواد امتحانی	تعداد پرسش	از شماره	تا شماره	وقت پیشنهادی
زمین شناسی	۱۵	۸۱	۹۵	۱۲ دقیقه
ریاضیات	۲۰	۹۶	۱۱۵	۳۳ دقیقه
زیست شناسی	۳۰	۱۱۶	۱۴۵	۲۵ دقیقه
فیزیک	۲۰	۱۴۶	۱۶۵	۳۰ دقیقه
شیمی	۲۰	۱۶۶	۱۸۵	۲۰ دقیقه
تعداد کل پرسشها: ۱۰۵		مدت پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه		

زمین‌شناسی

۸۱- دو نظریه کوپرنیک و کپلر در کدام مورد تفاوت اساسی دارند؟

- (۱) مدت زمان گردش انتقالی زمین
(۲) جهت گردش سیارات و زمین
(۳) شکل مسیر گردش انتقالی زمین
(۴) محل قرارگیری زمین در کهکشان راه شیری

۸۲- کدام عنصر رادیواکتیو، با گذشت زمان عنصر سرب ۲۰۸ را ایجاد می‌کند؟

- (۱) کربن ۱۴
(۲) اورانیوم ۲۳۵
(۳) آرگون ۴۰
(۴) نوریوم ۲۳۲

۸۳- غلظت کلارک در قلمرو کدام شاخه از علم زمین‌شناسی قرار می‌گیرد؟

- (۱) پترولوژی
(۲) آب زمین‌شناسی
(۳) ژئوفیزیک
(۴) ژئوشیمی

۸۴- در ترکیب کدام مورد (SiO_4^{4-}) وجود دارد؟

- (۱) زمرد
(۲) یاقوت
(۳) فیروزه
(۴) الماس

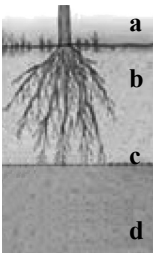
۸۵- در شکل مقابل، کدام ویژگی درست بیان شده است؟

(۱) c: از توپوگرافی سطح زمین تبعیت می‌کند.

(۲) b: همواره مقدار و وسعت ثابتی دارد.

(۳) a: آب‌ها توسط جاذبهٔ ثقلی حرکت می‌کنند.

(۴) d: منطقهٔ باتلاقی است.



۸۶- سرعت حرکت آب در آبخوان آزاد نسبت به رودخانه‌های فصلی است و برای محاسبهٔ آن از استفاده می‌شود.

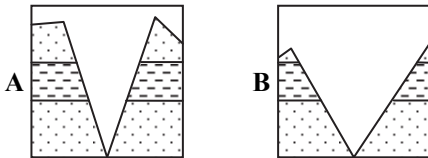
(۱) مشابه - اصل گلدشمیت (۲) بیشتر - قانون رینگ‌وود (۳) کمتر - قانون دارسی (۴) کمتر - فرمول هارکینز

۸۷- کدام مورد می‌تواند کمیت و کدام یک می‌تواند کیفیت آب زیرزمینی را در معرض تهدید قرار دهد؟

(۱) تعداد چاه سطحی - میزان رواناب
(۲) فاضلاب ورودی - املاح شیمیایی

(۳) برداشت بی‌رویه - کودهای کشاورزی
(۴) پهنهٔ حفاظتی - پمپاژ آب

۸۸- احداث پل در کدام تصویر از دره‌های کوهستانی مناسب‌تر است؟



(۱) A - شیب دو طرف بیشتر است.

(۲) A - عرض رودخانه کمتر است.

(۳) B - ریزش سنگ‌ها کمتر است.

(۴) B - عرض رودخانه بیشتر است.

۸۹- چه عاملی باعث می‌شود تا سنگ آهک با درجهٔ سختی ۳، در مکان‌یابی سدها، نامطلوب باشد؟

(۱) ضخامت زیاد (۲) نفوذپذیری کم (۳) درزه‌های فراوان (۴) هموس ناچیز

۹۰- در مورد عنصر کادمیم می‌توان گفت که یک عنصر است.

(۱) جزئی - اساسی (۲) جزئی - سمی (۳) اصلی - اساسی (۴) فرعی - سمی

۹۱- احداث چاه آب در آبخوان از جنس باعث بیماری‌های کلیوی می‌شود.

(۱) کلرید سدیم (۲) کربنات کلسیم (۳) سولفات پتاسیم (۴) سولفید آهن

۹۲- وجود متخصص زمین‌شناسی پزشکی در کدام مورد ضروری است؟

(۱) جاده‌سازی (۲) دفع پسماندها (۳) منابع آب و کشاورزی (۴) منابع نفت و گاز

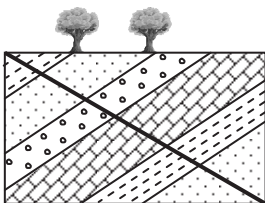
۹۳- شکل مقابل، کدام نوع گسل را نمایش می‌دهد؟

(۱) معکوس

(۲) امتداد لغز

(۳) مورب

(۴) عادی



۹۴- موج S زلزله حداکثر تا ۳۰۰۰ کیلومتر وارد زمین می‌شود. این نکته نشان می‌دهد که

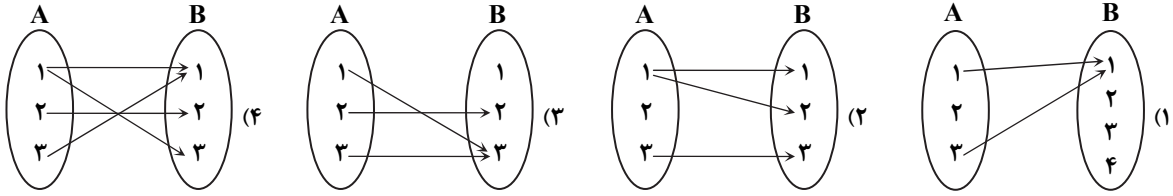
(۱) پس از ۳۰۰۰ کیلومتری، حالت سنگ‌ها مایع شده است. (۲) پس از ۳۰۰۰ کیلومتری، حالت سنگ‌ها الاستیک می‌شود.

(۳) تا این عمق جنس مواد از بازالت است. (۴) تا این عمق رفتار سنگ‌ها خمیری است.

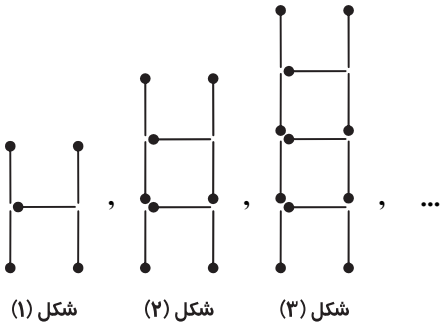
۹۵- آتشفشان‌های امتدادی در نوار ارومیه - دختر، متعلق به کدام دورهٔ زمانی زمین‌شناسی می‌باشند؟

(۱) مزوزویک (۲) کربنیفر (۳) کواترنری (۴) پرمین

۹۶- کدام رابطه تابع است؟



۹۷- با توجه به شکل‌های زیر که به وسیله چوب کبریت ساخته شده‌اند، در چندمین شکل ۲۰۰ چوب کبریت به کار رفته است؟



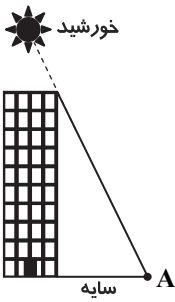
۶۷ (۱)

۶۶ (۲)

۹۶ (۳)

۹۷ (۴)

۹۸- سایه یک برج در ساعت ۱۰ صبح بر روی زمین، از ارتفاع برج ۱۴ متر کمتر است. اگر فاصله A تا نوک برج از



دو برابر طول سایه ۶ متر بیشتر باشد، طول سایه کدام است؟

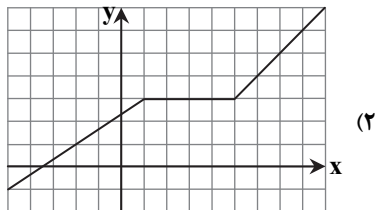
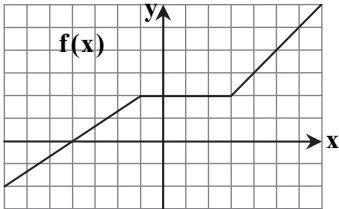
۱۲ (۱)

۱۴ (۲)

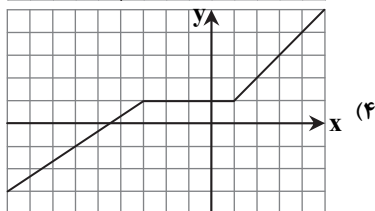
۱۶ (۳)

۱۰ (۴)

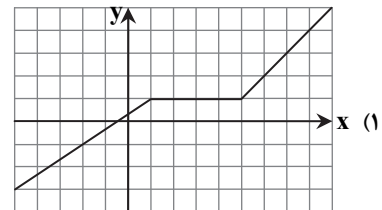
۹۹- اگر نمودار تابع $f(x)$ به صورت مقابل باشد، نمودار تابع $f(x+2) - 1$ کدام است؟



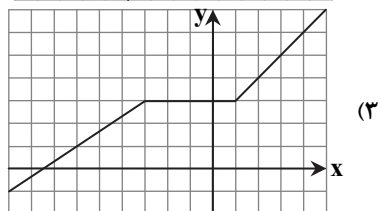
(۲)



(۴)



(۱)



(۳)

محل انجام محاسبات

۱۰۰- از میان ۸ ریاضی‌دان، ۶ فیزیک‌دان و ۵ شیمی‌دان قرار است کمیته‌ای ۴ نفره انتخاب کنیم. در چند حالت حداقل ۳ نفر شیمی‌دان خواهیم داشت؟

- ۱۴۰ (۱) ۱۴۴ (۲) ۲۱۰ (۳) ۱۴۵ (۴)

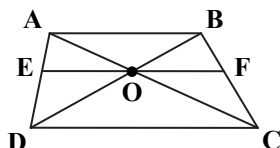
۱۰۱- فاصله نقطه $A(1, 2)$ از خط $3x + 4y - 7 = 0$ کدام است؟

- $\frac{8}{5}$ (۱) $\frac{2}{5}$ (۲) $\frac{11}{5}$ (۳) $\frac{4}{5}$ (۴)

۱۰۲- معادله $\sqrt{x+2} - \sqrt{2x-3} = 1$ چند ریشه حقیقی دارد؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) صفر (۴)

۱۰۳- در دوزنقه $ABCD$ (شکل مقابل) داریم $AB = 6$ و $DC = 9$. اگر $AB \parallel EF$ ، حاصل $\frac{OE}{OF}$ کدام است؟



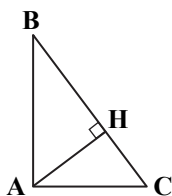
۱ (۱)

$\frac{3}{2}$ (۲)

$\frac{2}{3}$ (۳)

$\frac{1}{2}$ (۴)

۱۰۴- در مثلث قائم‌الزاویه ABC ، داریم: $\frac{BC}{AC} = \frac{5}{3}$. اگر ارتفاع AH را رسم کنیم، حاصل $\frac{BH}{CH}$ کدام است؟



$\frac{25}{16}$ (۱)

$\frac{16}{9}$ (۲)

$\frac{2}{4}$ (۳)

$\frac{4}{5}$ (۴)

۱۰۵- اگر حاصل ضرب ریشه‌های معادله درجه دوم $2x^2 - 5ax - 3a = 0$ برابر ۳ باشد، تابع $f(x) = \log_3(x-3)^2$ با کدام یک از توابع زیر برابر است؟

- $g(x) = 2 \log_3(x+a-1)$ (۱) $g(x) = 2 \log_3(x-2a+1)$ (۲)

- $g(x) = 2 \log_3|x+a-1|$ (۳) $g(x) = \log_3(x-a-1)^2$ (۴)

۱۰۶- اگر $f(x) = [x]$ و $g(x) = 2f(x) + 1$ ، مساحت محدود به نمودار تابع $g(x)$ و محور x ها در بازه $[0, 3]$ چقدر است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

- ۸ (۱) ۱۰ (۲) ۹ (۳) ۱۳ (۴)

۱۰۷- در تابع خطی $f(x)$ می‌دانیم $f(x) + 2f^{-1}(1) = x + 7$. مقدار $f^{-1}(4)$ کدام است؟

- ۱ (۱) ۵ (۲) ۷ (۳) ۹ (۴)

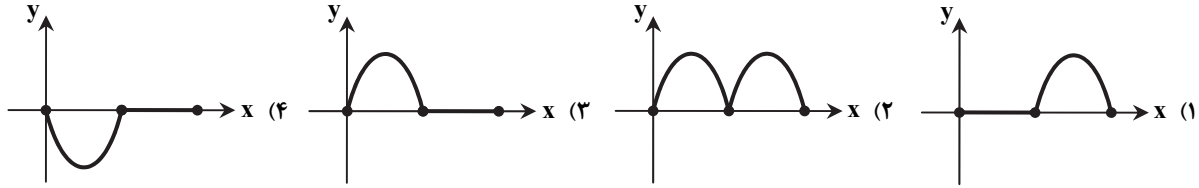
۱۰۸- ساده‌شده عبارت $A = \tan(12\pi + x) \cot(7\pi + x) + \cos(2\pi - x) \sin(\frac{3\pi}{2} - x)$ کدام است؟

- $1 + \cos^2 x$ (۱) $\sin^2 x$ (۲) $1 + \sin x \cos x$ (۳) $1 - \sin x \cos x$ (۴)

محل انجام محاسبات



۱۰۹- نمودار تابع $f(x) = \sin x + |\sin x|$ در بازه $[0, 2\pi]$ به کدام شکل است؟



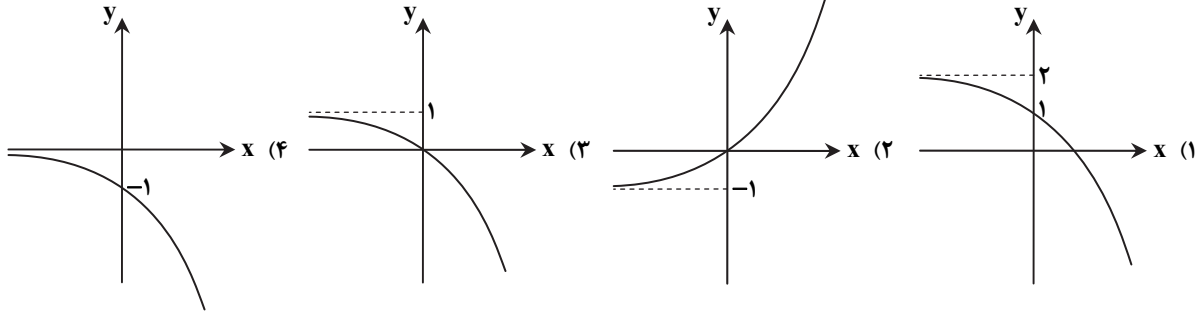
صفر (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

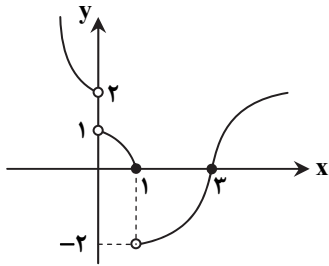
۱ (۱)

۱۱۰- معادله $\log_x(x^3 - 2x) = 2$ چند ریشه حقیقی دارد؟



۱۱۱- نمودار تابع $g(x) = 1 - 5^x$ به کدام شکل است؟

۱۱۲- با توجه به نمودار تابع $f(x)$ ، حاصل $\lim_{x \rightarrow 0^+} 2f(x) + \lim_{x \rightarrow 0^-} f(1-2x)$ کدام است؟



صفر (۱)

۲ (۲)

۵ (۳)

۴ (۴)

۱۱۳- اگر تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & x \neq 1 \\ 4ax + \frac{2}{3} & x = 1 \end{cases}$ در $x = 1$ پیوسته باشد، کدام یک از توابع زیر در \mathbb{R} پیوسته است؟

$k(x) = \sqrt{x^2 - ax + 1}$ (۴)

$h(x) = \frac{1}{a + \sin x}$ (۳)

$g(x) = \frac{3x+1}{x+a}$ (۲)

$f(x) = \sqrt{x-a}$ (۱)

۱۱۴- دو پیشامد A و B مستقل از یکدیگر هستند. اگر $P(A|B) = \frac{1}{3}$ و $P(B|A) = \frac{1}{4}$ ، حاصل $P(A \cup B)$ کدام است؟

$\frac{2}{3}$ (۴)

$\frac{1}{3}$ (۳)

$\frac{1}{2}$ (۲)

$\frac{3}{4}$ (۱)

۱۱۵- اگر واریانس داده‌های $2a-1$ ، $3b+1$ ، $4c+3$ و 7 برابر صفر باشد، ضرب تغییرات داده‌های $a-1$ ، b^2 و $5c^3$ کدام است؟

$\frac{\sqrt{6}}{12}$ (۴)

$\frac{\sqrt{2}}{12}$ (۳)

$\frac{\sqrt{6}}{4}$ (۲)

$\frac{\sqrt{2}}{3}$ (۱)

محل انجام محاسبات

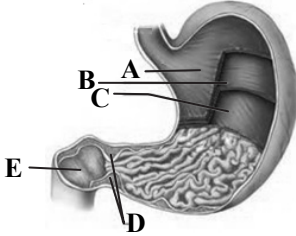


زیست‌شناسی

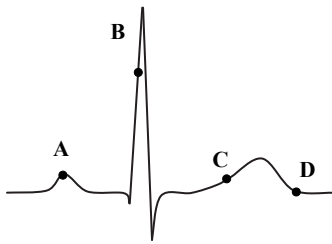
۱۱۶- کدام یک از انتقال‌های زیر بدون کمک پروتئین صورت می‌گیرد؟

- (۱) ورود گلوکز به یاخته پوششی پرز روده
(۲) ورود گلوکز به مایع بین‌یاخته‌ای
(۳) خروج سدیم از یاخته پوششی پرز روده
(۴) ورود ویتامین E به یاخته پرز روده

- (۱) D همانند B از یاخته ماهیچه‌ای صاف تشکیل شده است.
(۲) C داخلی‌ترین لایه ماهیچه‌ای معده است که حلقوی شکل است.
(۳) با افزایش انقباض D کیموس معده وارد بخش E می‌شود.
(۴) حرکات A، B و C مراحل پایانی گوارش را انجام می‌دهند.



۱۱۸- کدام گزینه درباره منحنی الکتروکاردیوگرام زیر درست است؟



- (۱) در A خون تیره از بطن راست خارج می‌شود.
(۲) در D خون روشن وارد بطن چپ می‌شود.
(۳) در C دریچه‌های سینی بسته می‌شوند.
(۴) در B دریچه دولختی بسته می‌شود.

۱۱۹- در ملخ

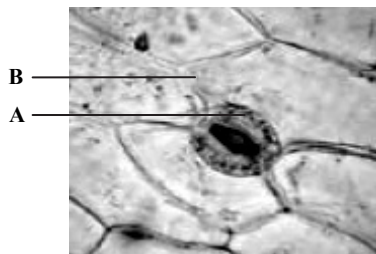
- (۱) سامانه گردش خون، باز است و نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد.
(۲) چین‌دان و معده، غذا را گوارش و جذب می‌کنند.
(۳) همولنف از راه رگ‌هایی وارد قلب لوله‌ای می‌شود.
(۴) اوره از طریق روده به همراه مواد دفعی دستگاه گوارش دفع می‌شود.

۱۲۰- چند مورد، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

- «یاخته‌های بنیادی مغز استخوان»
(الف) توانایی تقسیم و تولید چندین نوع یاخته را دارند.
(ب) در ورزش‌های طولانی گلبول قرمز بیشتری می‌سازند.
(ج) برای تولید گرده ابتدا به مگاکاربوسیت تقسیم شده و سپس میان یاخته آن‌ها قطعه قطعه می‌شود.
(د) در تولید گلبول قرمز، ابتدا از دو طرف فرورفته پیدا می‌کنند و سپس هسته خود را از دست می‌دهند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۱- با توجه به شکل زیر، کدام نادرست است؟



- (۱) در A برخلاف بخش خوراکی سیب‌زمینی، دیسه‌ای حاوی رنگیزه یافت می‌شود.
(۲) A همانند B جزء سامانه بافت پوششی گیاه محسوب می‌شود.
(۳) روی سطح بیرونی یاخته A همانند B پوستک کشیده شده است.
(۴) یاخته A در اثر ورود فعال یون کلر و آب از یاخته B دچار تورژسانس می‌شود.

۱۲۲- در پایان پتانسیل عمل، پمپ سدیم- پتاسیم در فاصله بین دو ، یون پتاسیم را به وارد می‌کند.

- (۱) گره رانویه- مایع بین‌یاخته‌ای (۲) گره رانویه- میان یاخته (۳) غلاف میلین- میان یاخته (۴) غلاف میلین- مایع بین‌یاخته‌ای

۱۲۳- کدام استخوان‌های اسکلت بدن انسان با هم مفصل تشکیل می‌دهند؟

- (۱) نازک‌نی و ران (۲) جناغ سینه و کتف (۳) ران و نیم‌لگن (۴) بند انگشت با میچ

۱۲۴- تشکیل دوک میتوزی در مرحله و کوتاه شدن رشته‌های دوک در مرحله تقسیم میتوز رخ می‌دهد.

- (۱) پس‌چهر - پرومتافاز (۲) پیش‌چهر - پسین‌چهر (۳) پس‌چهر - واپسین‌چهر (۴) پیش‌چهر - پرومتافاز

۱۲۵- در تقسیم میان‌یاخته در یاخته گیاهی

- (۱) غشای یاخته‌های جدید، حاصل از محتویات ریزکیسه‌ها است.
- (۲) پیش از تشکیل و کامل شدن دیواره، لان ایجاد می‌شود.
- (۳) همانند یاخته جانوری، رشته‌های دوک بین دو هسته به‌وجود می‌آید.
- (۴) صفحه یاخته‌ای، از به هم پیوستن ریزکیسه‌های دستگاه گلژی تشکیل می‌شود.

۱۲۶- هر لایه‌ای از چشم انسان که

- (۱) با مشیمیه در تماس است، فاقد رگ خونی است.
- (۲) شبکیه چشم را تغذیه می‌کند، فاقد رنگدانه است.
- (۳) در جلوی چشم پرده شفاف می‌سازد، با مشیمیه در تماس است.
- (۴) رنگدانه دارد، دارای گیرنده نوری است.

۱۲۷- چند مورد زیر در هیدر وجود دارد؟

الف) یاخته ماهیچه‌ای	ب) یاخته عصبی
ج) یاخته‌ای با قدرت فاگوسیتوز	د) یاخته‌ای با قدرت آگزوسیتوز
۱ (۱)	۳ (۳)
۲ (۲)	۴ (۴)

۱۲۸- در گوش انسان

- (۱) شاخه حلزونی عصب گوش برخلاف شاخه دهلیزی، مجموعه‌ای از آکسون‌ها است.
- (۲) در مجاری نیم‌دایره برخلاف بخش حلزونی، گیرنده‌های مژک‌دار وجود دارد.
- (۳) حرکت ماده ژلاتینی در مجاری نیم‌دایره همانند بخش حلزونی، باعث ایجاد پیام می‌شود.
- (۴) مایع درون مجاری نیم‌دایره همانند بخش حلزونی، با اصوات به حرکت درمی‌آید.

۱۲۹- چند مورد زیر، بین یاخته‌های ماهیچه‌ای تند و کند مشترک است؟

الف) انقباض سریع	ب) تعداد میتوکندری
ج) چند هسته‌ای بودن	د) دریافت پیام عصبی از نورون
۱ (۱)	۳ (۳)
۲ (۲)	۴ (۴)

۱۳۰- در تمام انواع دیابت‌ها

- (۱) میزان قند خون بالا است.
- (۲) کلیه آب بیشتری را دفع می‌کند.
- (۳) چربی یا پروتئین‌ها تجزیه می‌شود.
- (۴) میزان ترشح انسولین کاهش می‌یابد.

۱۳۱- دومین خط دفاعی بدن نخستین خط دفاعی بدن

- (۱) برخلاف- با حضور یاخته‌های خونی صورت می‌گیرد.
- (۲) برخلاف- به طور اختصاصی از بدن دفاع می‌کند.
- (۳) همانند- با عمل تراگذاری همراه است.
- (۴) همانند- قادر است یاخته بیگانه را شناسایی کند.

۱۳۲- هورمون پاراتیروئیدی با اثر بر ویتامینی که در روده ، می‌تواند جذب کلسیم از را افزایش دهد.

- (۱) جذب رگ‌های لنفی می‌شود- روده
- (۲) جذب رگ‌های لنفی می‌شود- کلیه
- (۳) با انتقال فعال جذب پرز روده می‌شود- روده
- (۴) با انتقال فعال جذب پرز روده می‌شود- کلیه

۱۳۳- در دوران جنینی و کودکی هورمون برای نمو دستگاه عصبی لازم است و این هورمون پس از تولید وارد مویرگ می‌شود.

(۱) T_4 - ناپیوسته	(۲) T_3 - منفذدار	(۳) T_4 - منفذدار	(۴) T_3 - ناپیوسته
----------------------	---------------------	---------------------	----------------------

۱۳۴- در دستگاه تولیدمثل یک مرد سالم، همه

- (۱) اسپرماتیدها فاقد تاژک هستند.
- (۲) مراحل اسپرم‌سازی پس از بلوغ رخ می‌دهد.
- (۳) لوله‌های موجود در کیسه بیضه، اسپرم می‌سازند.
- (۴) قسمت‌های لوله اسپرم‌بر در محوطه شکم قرار دارد.

۱۳۵- هر جانوری که

- (۱) رحم دارد، مهره‌دار است.
- (۲) لقاح داخلی دارد، طناب عصبی پشتی دارد.
- (۳) لقاح خارجی دارد، بی‌مهره است.
- (۴) جفت دارد، پستاندار است.

۱۳۶- کدام عبارت درباره گیاه گل‌داری با عدد کروموزومی $4n = 24$ درست است؟

- (۱) در کیسه رویانی می‌توان یاخته‌ای با ۲۴ کروموزوم یافت.
- (۲) در دانه‌گرده رسیده نمی‌توان کروموزوم‌های هم‌تا یافت.
- (۳) یاخته‌های کیسه‌گرده با میتوز، گرده نارس به‌وجود می‌آورد.
- (۴) حلقه چهارم گل این گیاه، مسئول به‌وجود آوردن گرده است.

۱۳۷- گامت نر در گامت نر در

- (۱) اسبک ماهی برخلاف- کوسه ماهی، وارد بدن فرد ماده می‌شود.
- (۲) ماهی برخلاف- قورباغه، از محیط بدن خارج می‌شود.
- (۳) گل قاصد همانند- خره، دارای وسیله حرکتی می‌باشد.
- (۴) زنبور همانند- آلبالو، از تقسیم مستقیم میتوز به‌وجود می‌آید.



۱۳۸- درباره هورمون‌های گیاهی کدام درست است؟

- (۱) رویان غلات در هنگام رویش، جیبرلیک اسید فراوانی می‌سازد.
- (۲) آبسزیک اسید همانند جیبرلین مانع رویش دانه و رشد جوانه می‌شود.
- (۳) در پاسخ به افزایش نسبت اکسین به اتیلن در برگ آیزیم تجزیه‌کننده دیواره تولید می‌شود.
- (۴) در محیط کشت نسبت بالای اکسین به سیتوکینین باعث تولید ساقه می‌شود.

۱۳۹- کدام عبارت درباره گیاهان نادرست است؟

- (۱) گیاه داوودی برخلاف گیاه شیدر در شب‌های طولانی گل می‌دهد.
- (۲) ترکیب سیانیدداری که در گیاه تولید می‌شود باعث توقف تنفس یاخته‌ای در گیاه و جانور می‌شود.
- (۳) سالیسیلیک اسید در مرگ یاخته‌ای گیاهان نقش دارد.
- (۴) در محیط کشت از یک کال چند گیاه که از نظر ژنی یکسان هستند، تمایز می‌یابند.

۱۴۰- درباره دستگاه تولیدمثل زن کدام گزینه درست است؟

- (۱) از تقسیم میوز یک اووسیت اولیه، حداقل ۱ گویچه و حداکثر ۳ گویچه قطبی تولید می‌شود.
- (۲) پس از تخمک‌گذاری، یاخته‌های فولیکولی چسبیده به اووسیت، پروژسترون ترشح می‌کنند.
- (۳) زمانی که FSH در خون به حداکثر خود می‌رسد یک فولیکول شروع به رشد می‌کند.
- (۴) اسپرماتوسیت‌های ثانویه همانند اووسیت‌های ثانویه همگی یک کروموزوم جنسی X دارند.

۱۴۱- در مراحل التهاب، مرحله قبل از صورت می‌گیرد.

- (۱) تولید پیک شیمیایی توسط درشت‌خوارها - خروج نوتروفیل‌ها از رگ
- (۲) چسبیدن پروتئین مکمل به باکتری - خروج مونوسیت از مویرگ
- (۳) فعال شدن پروتئین مکمل - بیگانه‌خواری درشت‌خوارها
- (۴) بیگانه‌خواری باکتری‌ها - تولید هیستامین توسط ماستوسیت

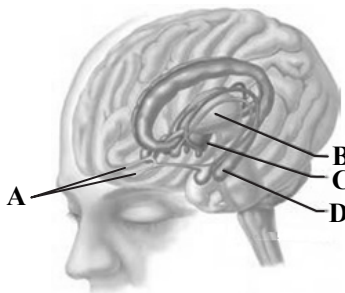
۱۴۲- با توجه به شکل مقابل کدام گزینه درست است؟

(۱) اغلب پیام‌های حسی در C گرد هم می‌آیند و در آن جا تقویت می‌شوند.

(۲) هورمون اکسی‌توسین در B ساخته و در بخش پسین زیرمغزی ذخیره می‌شود.

(۳) پس از تحریک یاخته عصبی بویایی، پیام عصبی توسط دندریت به A برده می‌شود.

(۴) مواد اعتیادآور می‌توانند با اثر بر بخشی از مغز که D جزء آن است، دوپامین آزاد کنند.



۱۴۳- گیرنده گیرنده

(۱) دمایی همانند - تماسی، می‌تواند در پوست قرار گیرد.

(۲) فشار همانند - درد، دارای پوششی از بافت پیوندی است.

(۳) حس وضعیت برخلاف - تماسی، مکانیکی محسوب می‌شود.

(۴) دمایی برخلاف - درد، در دیواره سرخرگ قرار دارد.

۱۴۴- کدام گزینه مراحل توقف انقباض ماهیچه را به درستی نشان می‌دهد؟

(الف) بازگشت کلسیم به شبکه آندوپلاسمی با صرف ATP

(ب) بازگشت کلسیم به شبکه آندوپلاسمی بدون صرف ATP

(ج) جدا شدن اکتین و میوزین از هم

(د) افزایش طول سارکومر

(۱) الف - ج - د

(۲) الف - د - ج

(۳) ب - ج - د

(۴) ب - د - ج

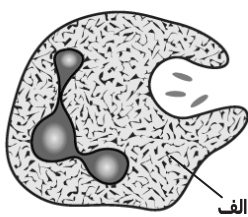
۱۴۵- درباره یاخته «الف» کدام گزینه نادرست است؟

(۱) قادر است عمل تراگذاری انجام داده و وارد بافت شود.

(۲) همانند مونوسیت از یاخته بنیادی میلوئیدی منشأ می‌گیرد.

(۳) مواد دفاعی زیادی حمل نمی‌کند و چابک است.

(۴) همانند بازوفیل‌ها فاقد قدرت ترشح هیستامین است.



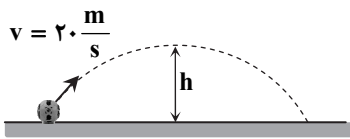
۱۴۶- آهنگ خروج آب از لوله‌ای $\frac{m^3}{s}$ ۰/۰۰۶ است. آهنگ خروج آب از این لوله بر حسب سانتی متر مکعب بر دقیقه و به صورت نمادگذاری علمی برابر با کدام گزینه است؟

- (۱) $3/6 \times 10^5$ (۲) 36×10^4 (۳) 1×10^2 (۴) 10×10^3

۱۴۷- مایع A به جرم ۶g و چگالی $\frac{g}{cm^3}$ ۰/۶ را با مایع B به حجم 10 cm^3 و چگالی $\frac{g}{cm^3}$ ۱ مخلوط می‌کنیم. چگالی مخلوط این دو مایع چند گرم بر سانتی متر مکعب است؟ (فرض کنید ضمن مخلوط شدن تغییر حجمی رخ نمی‌دهد.)

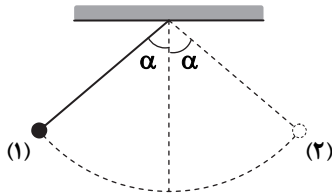
- (۱) ۰/۷ (۲) ۰/۷۵ (۳) ۰/۸ (۴) ۰/۸۵

۱۴۸- مطابق شکل، توپ فوتبالی از سطح زمین با تندی $\frac{m}{s}$ ۲۰ به طور مایل شوت می‌شود. اگر کمینۀ تندی توپ در طول مسیر حرکت، نصف تندی اولیه آن باشد، بیشینه ارتفاع توپ از سطح زمین (h) چند متر است؟ (مقاومت هوا ناچیز است و $g = 10 \frac{m}{s^2}$)



- (۱) ۵
(۲) ۱۰
(۳) ۱۵
(۴) ۲۰

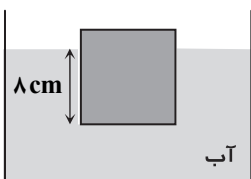
۱۴۹- مطابق شکل، گلوله‌ای که با نخ از سقف آویزان است را از نقطه (۱) رها می‌کنیم تا در طرف دیگر به نقطه (۲) برسد. اگر مقاومت هوا و اصطکاک ناچیز باشد، کدام گزینه در مورد کار نیروی وزن و کار نیروی کشش نخ در این مسیر درست است؟



- (۱) کار نیروی وزن ابتدا مثبت و سپس منفی است.
(۲) کار نیروی کشش نخ همواره مثبت است.
(۳) کار نیروی وزن در هر جابه‌جایی دلخواه از مسیر صفر است.
(۴) کار نیروی کشش نخ ابتدا منفی و سپس مثبت است.

۱۵۰- مطابق شکل، مکعبی به ضلع ۱۰cm تا ارتفاع ۸cm درون آب فرو برده شده است. اختلاف نیرویی که آب بر سطح زیرین مکعب وارد می‌کند

با نیرویی که هوا بر سطح بالایی مکعب وارد می‌کند، چند نیوتن است؟ (فشار هوا، 10^5 Pa ، $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$ و $g = 10 \frac{m}{s^2}$)



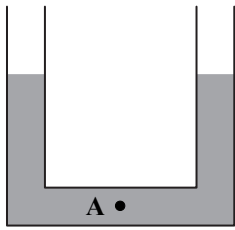
- (۱) ۸
(۲) ۸۰
(۳) ۸۰۰
(۴) ۱۰۰۰

محل انجام محاسبات



داوطلبان آزمون سراسری ۹۸

۱۵۱- در لوله U شکل مقابل، جیوه در حال تعادل است و فشار در نقطه A برابر P_1 و سطح مقطع دو شاخه یکسان است. اگر در یکی از شاخه‌ها هوا دمیده شود، اختلاف ارتفاع جیوه در دو شاخه به 4 cm می‌رسد و فشار در نقطه A برابر P_2 خواهد شد. $P_2 - P_1$ چند سانتی‌متر جیوه است؟



- (۱) صفر
- (۲) ۲
- (۳) ۴
- (۴) ۸

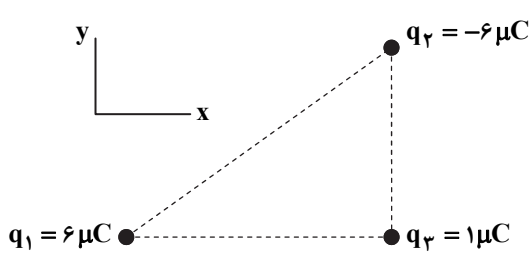
۱۵۲- چند گرم بخار آب 100°C را باید به 300 g یخ صفر درجه سلسیوس اضافه کنیم تا پس از برقراری تعادل گرمایی، مجموعه فقط شامل آب با دمای 100°C باشد؟ (فرض کنید گرما فقط بین بخار آب و یخ مبادله می‌شود. $c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$ و $L_V = 2268 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ و $L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$)

- (۱) ۱۰
- (۲) ۲۰
- (۳) ۱۰۰
- (۴) ۲۰۰

۱۵۳- درون یک استوانه فلزی با گنجایش 8 L ، مقداری گاز آرمانی در فشار 200 kPa و دمای 127°C وجود دارد. اگر در همین دما 0.5 mol گاز به درون استوانه اضافه نماییم، فشار گاز چند درصد افزایش می‌یابد؟ ($R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$)

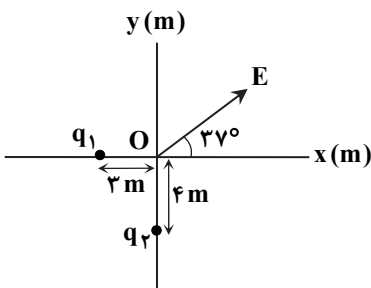
- (۱) ۲۰
- (۲) ۵۰
- (۳) ۸۰
- (۴) ۱۰۰

۱۵۴- در شکل روبه‌رو، سه بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 ، q_2 و q_3 در سه رأس مثلث قائم‌الزاویه‌ای ثابت شده‌اند و برابند نیروهای وارد بر بار q_3 برحسب یکای SI برابر با $\vec{F} = 0.06\vec{i} + 0.06\vec{j}$ است. دو بار q_1 و q_2 چه نیرویی برحسب نیوتن بر یکدیگر وارد می‌کنند؟



- (۱) 0.06
- (۲) $0.06\sqrt{2}$
- (۳) 0.12
- (۴) 0.18

۱۵۵- دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 مطابق شکل بر روی محورهای x و y ثابت شده‌اند و میدان برابند حاصل از آن‌ها در مبدأ مختصات (نقطه O) رسم شده است. نسبت $\frac{q_1}{q_2}$ کدام است؟ ($\sin 37^\circ = 0.6$)



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

محل انجام محاسبات

۱۵۶- در جابه‌جایی بار q از نقطه M تا نقطه N درون یک میدان الکتریکی، کار میدان الکتریکی روی بار $J = ۰/۵$ است. اگر بار q با جرم $۰/۰۲g$ را با تندی $۲۰۰ \frac{m}{s}$ از نقطه M درون میدان پرتاب کنیم، تندی آن در نقطه N به چند متر بر ثانیه می‌رسد و نوع بار q چیست؟ (از اثر نیروی وزن بار چشم‌پوشی شود).

- (۱) ۳۰۰ ، منفی یا مثبت (۲) ۳۰۰ ، منفی (۳) ۱۰۰ ، منفی یا مثبت (۴) ۱۰۰ ، مثبت

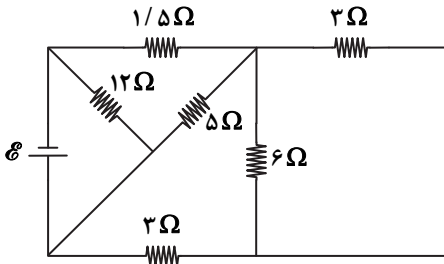
۱۵۷- مساحت صفحات یک خازن تخت که بین صفحات آن هوا است را ۲۰ درصد کاهش و فاصله بین صفحات را ۲۰ درصد افزایش می‌دهیم. در این حالت باید یک دی‌الکتریک با ثابت K در بین صفحات قرار دهیم تا ظرفیت خازن تغییر نکند. مقدار ثابت K کدام است؟

- (۱) $۱/۲$ (۲) $۱/۴$ (۳) $۱/۵$ (۴) $۱/۶$

۱۵۸- یک قطعه سیم مسی را توسط ابزاری آن قدر از دو طرف می‌کشیم تا سیم، نازک و قطر مقطع آن نصف شود. در این صورت مقاومت الکتریکی آن چند برابر می‌شود؟

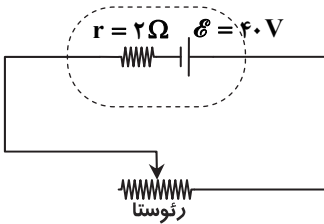
- (۱) $\frac{1}{16}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) ۱۶ (۴) ۴

۱۵۹- مقاومت معادل در مدار روبه‌رو چند اهم است؟



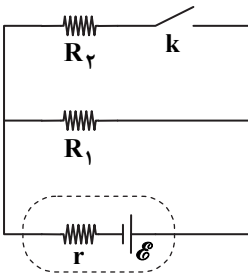
- (۱) $۱/۵$
(۲) $۲/۵$
(۳) ۳
(۴) ۵

۱۶۰- در مدار مقابل، با تغییر مقاومت رئوستا، بیشترین توان خروجی مولد چند وات می‌شود؟



- (۱) ۲۰۰
(۲) ۲۵۰
(۳) ۳۰۰
(۴) ۴۰۰

۱۶۱- در مدار مقابل، با وصل کلید k ، کدام گزینه رخ می‌دهد؟

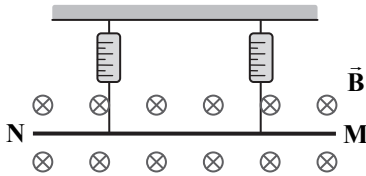


- (۱) جریان عبوری از مولد کاهش می‌یابد.
(۲) جریان مقاومت R_1 زیاد می‌شود.
(۳) اختلاف پتانسیل دو سر مولد زیاد می‌شود.
(۴) افت پتانسیل درون مولد (Ir) زیاد می‌شود.

محل انجام محاسبات



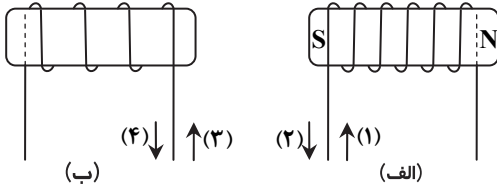
۱۶۲- شکل روبه‌رو، سیمی به طول ۸۰cm و جرم ۸۰۰g را در یک میدان مغناطیسی به بزرگی $0.8T$ نشان می‌دهد که به کمک دو نیروسنج از سقف آویزان شده است. جریان چند آمپر و



در کدام جهت از سیم عبور نماید تا نیروسنج‌ها عدد صفر را نشان دهند؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) ۱۲/۵ از M به N (۲) ۱۲/۵ از N به M
(۳) ۸ از M به N (۴) ۸ از N به M

۱۶۳- دو سیم‌لوله آرمانی «الف» و «ب» یکدیگر را دفع می‌کنند و نوع قطب‌ها در سیم‌لوله «الف» مشخص شده است. کدام گزینه جهت جریان را در سیم‌لوله‌ها به درستی نشان می‌دهد؟



- (۱) ۱ و ۴
(۲) ۲ و ۴
(۳) ۱ و ۳
(۴) ۲ و ۳

۱۶۴- پیچه‌ای شامل ۲۰۰ حلقه با مساحت 50 cm^2 در یک میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی $0.6T$ قرار دارد. اگر زاویه سطح پیچه با میدان، در مدت $0.1s$ از 30° تا 150° تغییر کند، بزرگی نیروی محرکه متوسط القایی در پیچه چند ولت می‌شود؟

- (۱) صفر (۲) $3(\sqrt{3}-1)$ (۳) ۶ (۴) $6\sqrt{3}$

۱۶۵- معادله جریان برحسب زمان برای یک مولد جریان متناوب برحسب یکاهای SI به صورت $I = 4 \sin 100\pi t$ است. دوره تناوب جریان T و اولین لحظه‌ای که شار گذرنده از پیچه صفر می‌شود، t_1 است. t_1 و به ترتیب از راست به چپ برحسب ثانیه کدام است؟

- (۱) $0.01, 0.02$ (۲) $0.005, 0.02$ (۳) $0.01, 0.01$ (۴) $0.005, 0.01$

۲۰'

شیمی

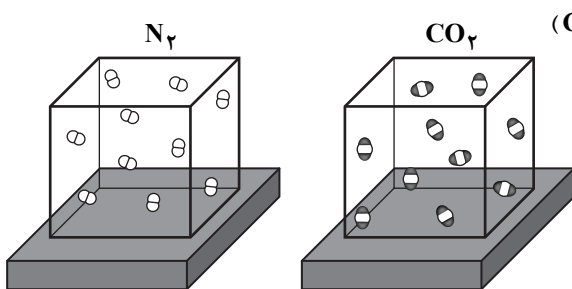
زمان پیشنهادی

شیمی ۱: کل کتاب ■ شیمی ۲: کل کتاب

۱۶۶- کدام گزینه درست است؟

- (۱) حداکثر شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم یک عنصر، برابر با ۸ است.
(۲) هر زیرلایه معین را می‌توان با نماد nl نمایش داد.
(۳) در ترتیب نوشتن آرایش الکترونی، دومین زیرلایه ۸ الکترون گنجایش دارد.
(۴) لایه الکترونی چهارم شامل ۴ زیرلایه و دارای حداکثر گنجایش ۳۶ الکترون است.

۱۶۷- مطابق شکل، دو گاز CO_2 و N_2 در شرایط STP، در دو محفظه قرار دارند. چند مورد از عبارتهای زیر در مورد این دو گاز درست است؟



(هر ذره را معادل ۰/۱ مول فرض کنید و $C = 12, N = 14, O = 16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

(الف) حجم گاز CO_2 معادل $22/4L$ است.

(ب) هر ظرف حاوی $6/02 \times 10^{23}$ مولکول است.

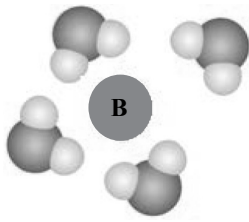
(پ) در شرایط یکسان، چگالی این دو گاز برابر است.

(ت) تعداد اتم‌ها در هر دو ظرف برابر است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

محل انجام محاسبات





(یون B توسط مولکول‌های آب احاطه شده است.)

۱۶۸- با توجه به شکل مقابل، گزینه مناسب برای تکمیل جمله زیر کدام است؟

یون B می‌تواند باشد و نیروی جاذبه بین آن و مولکول‌های آب، از نوع است.

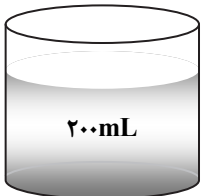
(۱) F^- ، پیوند هیدروژنی

(۲) Mg^{2+} ، پیوند هیدروژنی

(۳) K^+ ، نیروی یون-دوقطبی

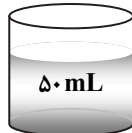
(۴) Cl^- ، نیروی یون-دوقطبی

۱۶۹- کلیه عبارتهای زیر در مورد محلول‌های (۱) و (۲) درست است، به جز ($N = 14, O = 16, Na = 23, K = 39 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



ظرف (۲)

محلول KNO_3 (۰/۲ مولار)



ظرف (۱)

محلول $NaNO_3$ (۰/۸ مولار)

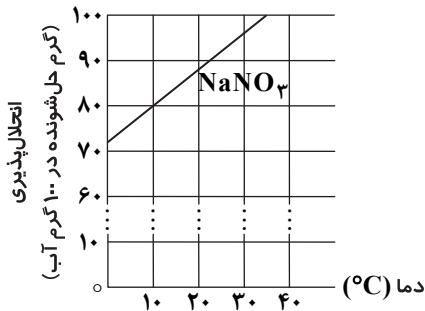
(۱) غلظت محلول در ظرف (۱) بیشتر است.

(۲) حجم حلال در ظرف (۲) بیشتر است.

(۳) مقدار مول ماده حل‌شونده در ظرف (۱) بیشتر است.

(۴) جرم ماده حل‌شونده در ظرف (۲) بیشتر است.

۱۷۰- با توجه به نمودار مقابل، در چه دمایی می‌توان محلولی سیرشده از سدیم نیترات با چگالی $1/2 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ و غلظت ۷ مول بر لیتر تهیه کرد؟



($N = 14, O = 16, Na = 23 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

(۱) بیشتر از ۳۰ درجه

(۲) بین ۲۰ تا ۳۰ درجه

(۳) کمتر از ۱۰ درجه

(۴) بین ۱۰ تا ۲۰ درجه

۱۷۱- خلصت فلزی در هر دوره و گروه با کاهش عدد اتمی، به ترتیب از راست به چپ، دست‌خوش کدام یک از تغییرات زیر می‌شود؟

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

۱۷۲- با توجه به جدول زیر، که بخشی از جدول دوره‌ای عناصر را نشان می‌دهد، کدام گزینه نادرست است؟

A	C			E				
			D		F	G		
B							H	

(۱) واکنش پذیری سه عنصر A، B و C به صورت $B > A > C$ است.

(۲) نسبت کاتیون به آنیون در ترکیب یونی حاصل از E و G برابر

با $\frac{1}{4}$ است.

(۳) برای دو اتم D و F، حاصل $(n+1)$ برای آخرین الکترون لایه

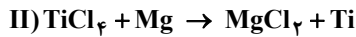
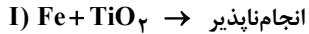
ظرفیت، یکسان است.

(۴) اتم‌های B و H برای تشکیل یون پایدار، تعداد الکترون یکسانی مبادله می‌کنند.

محل انجام محاسبات



۱۷۳- با توجه به واکنش‌های زیر، کدام نتیجه‌گیری درست است؟



(۱) فلز منیزیم با ترکیبات آهن واکنش نمی‌دهد.

(۲) ترتیب واکنش‌پذیری عناصر به صورت $Mg > Fe > Ti$ است.

(۳) می‌توان محلولی از تیتانیوم را در یک ظرف آهنی نگهداری کرد.

(۴) مجموع ضرایب پس از موازنه معادله (II)، برابر با ۴ است.

۱۷۴- بر اساس معادله موازنه شده زیر، از واکنش مقدار کافی منگنز (IV) اکسید با ۲۰۰ mL محلول $1/5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ هیدروکلریک اسید، ۱/۴۲ لیتر

گاز کلر با چگالی $3 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ به دست آمده است. بازده درصدی این واکنش کدام است؟ ($Cl = 35.5 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



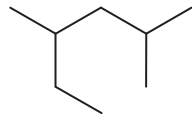
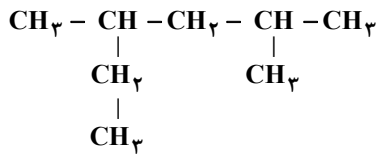
(۴) ۶۰

(۳) ۸۴/۵

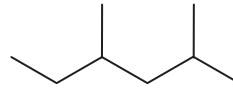
(۲) ۸۰

(۱) ۶۲/۵

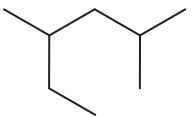
۱۷۵- فرمول نقطه - خط و نام آلکان زیر کدام است؟



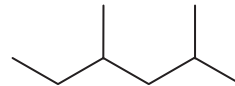
(۲) ۲-اتیل-۴-متیل پنتان،



(۱) ۲، ۴-دی‌متیل هگزان،



(۴) ۲-متیل-۴-اتیل پنتان،



(۳) ۳، ۵-دی‌متیل هگزان،

۱۷۶- کدام یک از عبارات‌های زیر در مورد آلکان‌ها درست است؟

(الف) در آلکان‌ها، هر اتم کربن با ۴ پیوند اشتراکی به ۴ اتم دیگر متصل است.

(ب) با افزایش تعداد اتم‌های کربن در آلکان‌ها، نقطه جوش و گشتاور دوقطبی آن‌ها افزایش می‌یابد.

(پ) گریس و وازلین، دو هیدروکربن سیرشده از دسته آلکان‌ها هستند.

(ت) سمی بودن زیاد آلکان‌ها به دلیل فراریت زیاد و نیروهای بین مولکولی ضعیف در آن‌ها است.

(۴) ب و ت

(۳) پ و ت

(۲) الف و پ

(۱) الف و ب

۱۷۷- مقدار گرمای مبادله شده در پایان یک واکنش شیمیایی، به چند مورد از عوامل زیر بستگی دارد؟

(الف) دما و فشار

(ب) حالت فیزیکی مواد شرکت‌کننده

(پ) خلوص مواد شرکت‌کننده در واکنش

(ت) مقدار فرآورده‌ها و واکنش‌دهنده‌ها

(ث) مدت زمان لازم برای انجام کامل واکنش

(۴) ۵

(۳) ۴

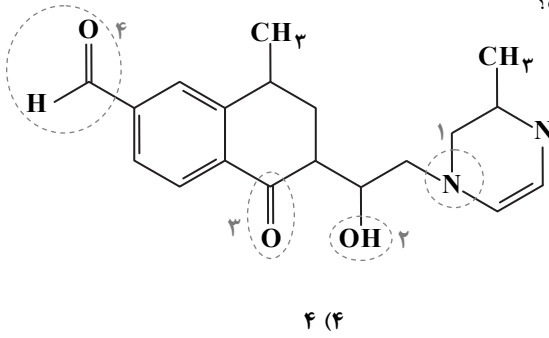
(۲) ۳

(۱) ۲

محل انجام محاسبات



۱۷۸- با توجه به فرمول ساختاری داده شده، چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟



- الف) گروه‌های عاملی ۱ و ۲، به ترتیب گروه آمینی و هیدروکسیل هستند.
- ب) این ترکیب آلی، جزء دسته مواد آروماتیک طبقه‌بندی می‌شود.
- پ) گروه‌های عاملی ۳ و ۴، به ترتیب در زردچوبه و دارچین نیز وجود دارند.
- ت) فرمول مولکولی آن $C_{19}H_{23}N_2O_3$ است.

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۱۷۹- با توجه به جدول زیر، کدام عبارت‌ها درست هستند؟ ($H = 1, C = 12 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

آنتالپی سوختن ($\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$)	ماده آلی	آنتالپی سوختن ($\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$)	ماده آلی
-۱۳۰۰	$C_4H_7(g)$	-۸۹۰	$CH_4(g)$
-۷۲۶	$CH_3OH(l)$	-۱۵۶۰	$C_7H_6(g)$
-۱۳۶۸	$C_7H_5OH(l)$	-۱۴۱۰	$C_7H_4(g)$

- الف) ارزش سوختی اتان از متان بیشتر است.
- ب) گرمای سوختن یک مول از الکل‌های مختلف، از آلکان‌های هم‌کربن با آن‌ها بیشتر است.
- پ) با افزایش تعداد اتم‌های کربن، اندازه آنتالپی استاندارد سوختن هیدروکربن‌ها نیز افزایش می‌یابد.
- ت) گرمای سوختن یک مول از الکل‌های مختلف، از آلکین‌های هم‌کربن با آن‌ها بیشتر است.

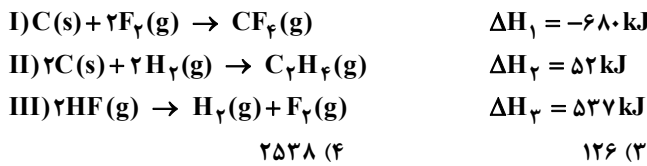
الف و پ

پ و ت

الف و ت

ب و پ

۱۸۰- با توجه به اطلاعات زیر، از واکنش ۵۶ گرم گاز اتن با مقدار کافی گاز فلوئور، چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟ ($H = 1, C = 12 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)
 $C_2H_2(g) + 6F_2(g) \rightarrow 2CF_4(g) + 4HF(g)$



۲۴۸۶ (۱)

۴۹۷۲ (۲)

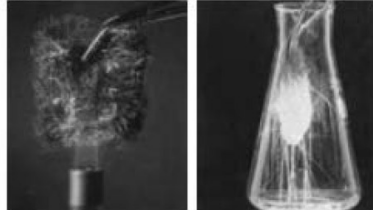
۱۲۶ (۳)

۲۵۳۸ (۴)

۱۸۱- کدام دو شکل زیر نشان‌دهنده تأثیر عاملی یکسان در سرعت واکنش هستند؟



شکل «ت»



شکل «پ»



شکل «ب»



شکل «الف»

الف و ت

الف و پ

ب و پ

ب و ت

محل انجام محاسبات

داوطلبان آزمون سراسری ۹۸

۱۸۲- هرگاه در واکنش $2A(g) \rightarrow B(g) + 3C(g)$ ، سرعت تولید ماده C برابر با $0.75 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$ باشد، پس از گذشت ۵ دقیقه از شروع واکنش، در دما و فشار استاندارد، حجم گازهای موجود در ظرف چقدر افزایش پیدا می‌کند؟

۲۸ (۱) ۵۶ (۲) ۸۴ (۳) ۱۱۲ (۴)

۱۸۳- کدام عبارت‌ها درست هستند؟

(الف) پلی‌اتن سبک و سنگین، در شفافیت، استحکام و چگالی با یکدیگر تفاوت دارند.

(ب) ترکیبات آلی دارای پیوند دوگانه کربن-کربن در زنجیره کربنی، می‌توانند در واکنش پلیمر شدن شرکت کنند.

(پ) پلی‌اتن یک پلیمر طبیعی است که در ساخت بسیاری از وسایل پلاستیکی همچون کیسه پلاستیک کاربرد دارد.

(ت) پلیمر شدن واکنشی است که در آن، مولکول‌های کوچک در فشار و دمای اتاق به یکدیگر متصل شده و مولکول‌های بزرگ را می‌سازند.

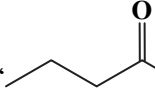
(۱) الف و پ (۲) ب و ت (۳) الف و ب (۴) پ و ت

۱۸۴- ساده‌ترین آمین و ساده‌ترین کربوکسیلیک اسید به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه به درستی نشان داده شده است؟

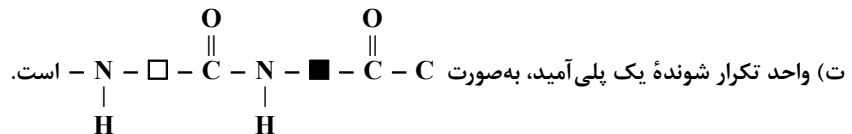


۱۸۵- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

(الف) بوی ماهی به دلیل وجود آمیدهای موجود در آن است.

(ب) اسید و الکل سازنده استر ، به ترتیب پروپانوئیک اسید و متانول است.

(پ) یکی از فراورده‌های آب‌کافت پلی‌استرها، کربوکسیلیک اسید دو عاملی است.



۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)