

## آزمون شماره صفر (تعیین سطح)

جمعه ۲۳ تیر ۱۴۰۲

پایه دوازدهم گروه آزمایشی علوم تجربی

تعداد کل پرسش‌ها: ۹۰ پرسش زمان پاسخگویی: ۱۱۰ دقیقه

وقت پیشنهادی	تا شماره	از شماره	تعداد پرسش	محدوده بندی پرسش‌ها	مواد امتحانی
۲۰ دقیقه	۲۰	۱	۲۰	زیست یازدهم	زیست ۲
۳۰ دقیقه	۴۰	۲۱	۲۰	فیزیک یازدهم	فیزیک ۲
۲۰ دقیقه	۶۰	۴۱	۲۰	شیمی یازدهم	شیمی ۲
۳۰ دقیقه	۸۰	۶۱	۲۰	ریاضی تجربی یازدهم	ریاضی ۲
۱۰ دقیقه	۹۰	۸۱	۱۰	زمین شناسی	زمین شناسی



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

«در واحدهای تکراری تارچه یک عضله دلتایی، رشته‌هایی متشکل از اجزای کروی شکل وجود دارد این رشته‌ها در هنگام.....»

- (۱) انقباض از وسعت نوار روشن می‌کاهند.
- (۲) استراحت، در بخشی از نوار تیره یافت می‌شوند.
- (۳) انقباض، به رشته‌های مشابه خود نزدیک می‌شوند.
- (۴) استراحت، از طریق سرهای خود، از نوعی رشته‌های پروتئینی جدا می‌گردند.

۷- در فرد مبتلا به دیابت نوع یک،.....

- (۱) تعداد گیرنده‌های انسولینی در کبد کاهش چشم‌گیری می‌یابد.
- (۲) دفع اوره از طریق کلیه‌ها افزایش می‌یابد.
- (۳) بر ذخیره گلوکز سلول‌های عضلانی، افزوده می‌شود.
- (۴) هیدرولیز تری‌گلیسریدهای ذخیره در سلول‌ها کاهش می‌یابد.

۸- وجود مقدار زیاد کورتیزول در بدن انسان، کدام مورد را در پی نخواهد داشت؟

- (۱) افزایش گلوکز خون
- (۲) کاهش دفع سدیم از ادرار
- (۳) کاهش هورمون محرک فوق کلیه
- (۴) تضعیف دستگاه ایمنی

۹- مولکول‌هایی که بدن انسان بر علیه یاخته‌های سرطانی می‌سازد،..... نام دارند که ژن‌های سازنده آنها در..... استفاده می‌شوند.

- (۱) اینترفرون - یاخته‌های آلوده
- (۲) پرفورین - لنفوسیت‌های  $T$  کشنده
- (۳) پادتن - لنفوسیت‌های  $T$
- (۴) پروتئین‌های مکمل - روده و کلیه

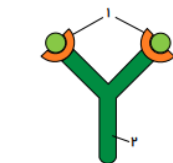
۱۰- چند مورد زیر در رابطه با شکل مقابل صحیح است؟

(الف) تصویر مقابل مولکولی را نشان می‌دهد که می‌تواند منجر به نابودی یا بی‌اثر کردن میکروب شود.

(ب) بخش شماره ۱، به مولکول بیگانه و بخش شماره ۲ به بیگانه‌خوار متصل می‌شود.

(پ) بخش شماره ۲، در مواردی به پروتئین مکمل متصل می‌شود.

(ت) مولکول مقابل در بدن یک فرد می‌تواند توسط خود فرد ساخته نشده باشد.



۴/۴

۳/۳

۲/۲

۱/۱

۱۱- در تقسیم رشتمان (میتوز)، به ترتیب کدام واقعه قبل، و کدام واقعه بعد از عبارت زیر روی می‌دهد؟

"کروموزوم‌ها در وسط یاخته ردیف می‌شوند"

(۱) در هسته یاخته، سانترومر کروموزوم‌ها به رشته‌های دوک متصل می‌شوند- جدا شدن کروماتیدها با کوتاه شدن رشته‌های دوک متصل به کروموزوم انجام می‌شود.

(۲) کروموزوم‌ها بیشترین فشردگی را پیدا کرده‌اند - کوتاه شدن رشته‌های دوک عامل اصلی جدا شدن دو کروماتید از هم می‌شود.

(۳) کروموزوم‌ها بیشترین فشردگی را پیدا کرده‌اند - تعداد کروموزوم‌ها در یاخته دو برابر می‌شود.

(۴) پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی به قطعات کوچکتر تجزیه می‌شوند - کروموزوم‌ها که اکنون دارای دو مولکول دنا هستند،

به دو سوی یاخته (قطب) کشیده می‌شوند.

۱۲- یک سلول جانوری  $2n=8$  در ..... دارد.

- (۱) انتهای مرحله S، ۱۶ کروماتید  
 (۲) انتهای مرحله  $G_1$ ، ۱۶ کروماتید  
 (۳) ابتدای مرحله  $G_2$ ، ۱۶ سانترومر  
 (۴) ابتدای مرحله  $G_1$ ، ۱۰۸ ریزلوله‌های پروتئینی سانتیریولی

۱۳- به طور معمول، با توجه به محل تشکیل زامه (اسپرم)ها و مراحل زامه‌زایی (اسپرم‌زایی) در یک فرد بالغ، کدام گزینه درست است؟

- (۱) یاخته‌های اسپرماتوسیت ثانویه همانند یاخته‌های زامه‌زا (اسپرماتوگونی) به یکدیگر متصل هستند.  
 (۲) یاخته‌های زام یاختک (اسپرماتید) همانند یاخته‌های زامه‌زا (اسپرماتوگونی) هسته فشرده‌ای دارند.  
 (۳) یاخته‌های زامه (اسپرم) برخلاف یاخته‌های زام یاختک (اسپرماتید)، ابتدا توانایی حرکت و جابجا شدن را دارند.  
 (۴) یاخته‌های اسپرماتوسیت ثانویه برخلاف زام یاخته (اسپرماتوسیت) اولیه، فام‌تن (کروموزوم)های دو کروماتیدی دارند.

۱۴- کدام گزینه در مورد شکل زیر نادرست است؟



- (۱) یاخته‌های «الف» برخلاف یاخته «ب» توانایی ترشح هورمون دارند.  
 (۲) یاخته «ب» برخلاف یاخته‌های «الف» دارای بخشی است که سازمان‌دهی رشته‌های دوک را برعهده دارند.  
 (۳) یاخته‌های «الف» مانند یاخته «ب» دارای کروموزوم جنسی X هستند.  
 (۴) در یاخته‌های «الف» برخلاف یاخته «ب» کروموزوم شماره یک دارای کروموزوم هم‌تا است.

۱۵- در اسبک ماهی .....  
 (۱) لقاح در بدن نر انجام می‌شود و پس از تولد، رشد و نمو جنین در آب آغاز می‌شود.  
 (۲) اساس تولید مثلی با ماهی‌های دارای لقاح خارجی مشابه است.  
 (۳) جانور ماده تخمک را به درون حفره‌های بدن جنس نر، منتقل می‌کند.  
 (۴) برای افزایش احتمال برخورد گامت‌ها، والدین تعداد زیادی گامت را هم‌زمان وارد آب می‌کنند.

۱۶- همه یاخته‌های تک‌لاد (هاپلوئیدی) موجود در یک گیاه دوجنسی چه مشخصه‌ای دارند؟

- (۱) پس از تشکیل، به یکدیگر متصل باقی می‌مانند.  
 (۲) پس از تشکیل، از نظر دیواره دستخوش تغییر می‌شوند.  
 (۳) در ابتدای تشکیل، تقسیم رشتمان (میتوز) انجام می‌دهند.  
 (۴) در زمان تشکیل، توسط یاخته‌های دولادی (دیپلوئیدی) احاطه می‌شوند.

۱۷- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- (الف) در همه میوه‌های حقیقی، میوه از رشد تخمدان ایجاد شده است.  
 (ب) در همه میوه‌های کاذب، میوه از رشد نهنج به وجود آمده است.  
 (ج) بعضی میوه‌های بدون دانه، از لقاح یاخته تخم‌زا و زامه (اسپرم) به وجود آمده‌اند.  
 (د) در بعضی میوه‌های دانه‌دار، فضای مادگی با دیواره برچه‌ها به طور کامل تقسیم شده است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۸- برای تبدیل یک یاختهٔ بافت خورش به کیسهٔ رویانی، ..... بار تقسیم هسته انجام و در نهایت تعداد ..... یاخته ایجاد می‌شود.

- (۱) ۸-۹      (۲) ۸-۴      (۳) ۷-۴      (۴) ۷-۱۰

۱۹- در پاسخ به افزایش نسبت اتیلن به اکسین در برگ .....  
 (۱) چوب پنبه‌ای شدن یاخته‌های برگ افزایش می‌یابد.  
 (۲) در شاخه در محل اتصال با دمبرگ، لایهٔ جداکننده تشکیل می‌شود.  
 (۳) یاخته‌های منطقهٔ لایهٔ محافظ با فعالیت آنزیم‌های تجزیه‌کننده از هم جدا می‌شوند و به تدریج از بین می‌روند.  
 (۴) ترکیبات لیپیدی دیوارهٔ یاخته‌هایی از شاخه که در محل اتصال به دمبرگ قرار دارند، افزایش می‌یابد.

۲۰- در گیاهان، هورمونی که محرک ..... است، نمی‌تواند سبب ..... شود.

- (۱) خفتگی جوانه‌ها - پلاسمولیز سلول‌های نگهبان روزنه‌ها  
 (۲) تقسیم سلولی - افزایش مدت نگهداری میوه‌ها  
 (۳) طویل شدن ساقه‌ها - خفتگی دانه‌ها  
 (۴) افزایش طول دیوارهٔ سلول‌ها - توقف رشد جوانه‌های جانبی

## ۳۰' فیزیک ۲

وقت پیشنهادی

فیزیک یازدهم

۲۱- سه جسم A و B و C را دوبه‌دو به یکدیگر نزدیک می‌کنیم. وقتی A و B به یکدیگر نزدیک شوند، همدیگر را با نیروی الکتریکی جذب می‌کنند و اگر B و C را به یکدیگر نزدیک کنیم، یکدیگر را با نیروی الکتریکی دفع می‌کنند. کدامیک از گزینه‌های زیر می‌تواند صحیح باشد؟

- (۱) A و C بار همنام و هم‌اندازه دارند.      (۲) B و C بار غیرهمنام دارند.  
 (۳) B بدون بار و C باردار است.      (۴) A بدون بار و B باردار است.

۲۲- بار الکتریکی  $q = -4\mu\text{C}$  مطابق شکل در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی  $\frac{V}{m} \cdot 10^5$  رها می‌شود. در جابه‌جایی بار

q از A تا B انرژی جنبشی بار، ۸ میلی‌ژول افزایش می‌یابد.  $V_B - V_A$  چند کیلو ولت است؟



۲۳- خازن تختی را پس از پر شدن از مولد جدا می‌کنیم. اگر فاصله صفحات خازن را کاهش دهیم، اندازه میدان الکتریکی بین صفحات چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) ثابت می‌ماند.      (۲) کاهش می‌یابد.      (۳) افزایش می‌یابد.      (۴) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

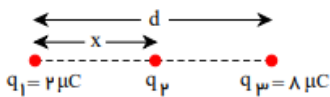
۲۴- وضعیت قرارگیری دو ماده A و B در سری الکتریسیته مالشی به صورت زیر است. اگر ماده A را با ماده B مالش دهیم،

انتهای مثبت سری
A
B
انتهای منفی سری

بار الکتریکی ماده B چند میکروکولن می‌تواند باشد؟ ( $e=1/6 \times 10^{-19} C$ )

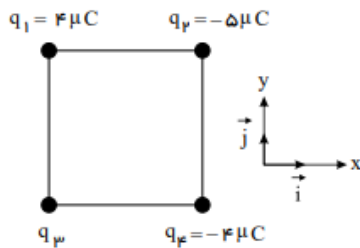
- (۱)  $4/8 \times 10^{-13}$  (۲)  $-4/8 \times 10^{-13}$   
 (۳)  $3/6 \times 10^{-13}$  (۴)  $-3/6 \times 10^{-13}$

۲۵- سه بار نقطه‌ای مطابق شکل قرار دارند. برآیند نیروهای الکترواستاتیکی وارد بر هریک از بارها صفر است. بار  $q_2$  چند میکروکولن است؟



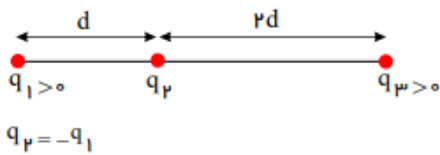
- (۱)  $-\frac{2}{9}$  (۲)  $+\frac{2}{9}$  (۳)  $-\frac{1}{9}$  (۴)  $+\frac{1}{9}$

۲۶- چهار ذره باردار مطابق شکل زیر در رأس‌های یک مربع به ضلع  $20\text{ cm}$  قرار دارند. اگر نیروی الکتریکی خالص وارد بر  $q_2$  در SI به صورت  $\vec{F} = -9\vec{i}$  باشد،  $q_3$  چند میکروکولن است؟ ( $k=9 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$ )



- (۱)  $-8\sqrt{2}$  (۲)  $-4$   
 (۳)  $4$  (۴)  $8\sqrt{2}$

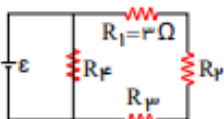
۲۷- سه بار نقطه‌ای مطابق شکل زیر ثابت شده‌اند. اگر برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار  $q_1$  هم‌اندازه برآیند نیروهای الکتریکی



وارد بر بار  $q_2$  باشد،  $\frac{q_3}{q_1}$  کدام است؟

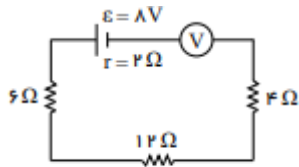
- (۱)  $\frac{8}{13}$  (۲)  $\frac{13}{8}$   
 (۳)  $\frac{13}{72}$  (۴)  $\frac{72}{13}$

۲۸- در مدار روبه‌رو، توان مصرفی هریک از مقاومت‌ها با هم برابر است. مقاومت معادل چند اهم است؟



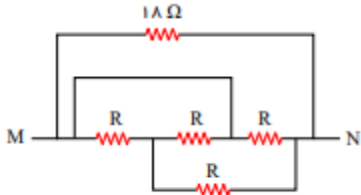
- (۱)  $\frac{27}{4}$  (۲)  $\frac{9}{2}$   
 (۳)  $18$  (۴)  $9$

۲۹- در مدار روبه‌رو ولت سنج ایده‌آل، چند ولت را نشان می‌دهد؟



- (۱) ۸  
(۲) ۷/۳  
(۳) ۴  
(۴) صفر

۳۰- در مدار زیر، مقاومت معادل بین دو نقطه M و N برابر  $\frac{R}{۲}$  است. R چند اهم است؟

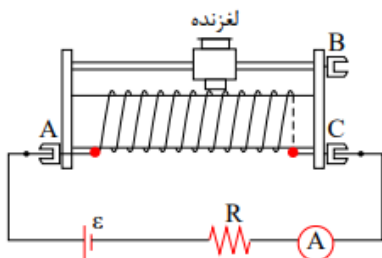


- (۱) ۱۸  
(۲) ۱۲  
(۳) ۶  
(۴) ۳

۳۱- روی یک لامپ اعداد ۱۰۰ وات و ۲۰۰ ولت نوشته شده است و با همان ولتاژ روشن است. اگر به علت افت ولتاژ، توان مصرفی ۱۹ درصد کاهش پیدا کند، افت ولتاژ چقدر خواهد بود؟

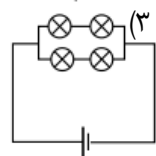
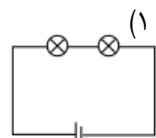
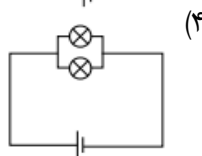
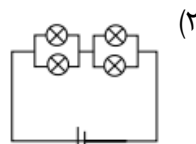
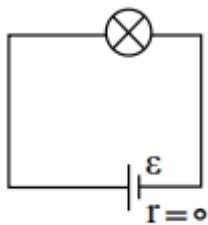
- (۱) ۱۲  
(۲) ۱۹  
(۳) ۲۰  
(۴) ۸۸

۳۲- اگر در مدار مقابل، لغزنده به سمت B حرکت کند، شدت جریانی که آمپرسنج نشان می‌دهد چگونه تغییر می‌کند؟



- (۱) ثابت می‌ماند.  
(۲) کم می‌شود.  
(۳) زیاد می‌شود.  
(۴) بسته به مقدار R، ممکن است کم و یا زیاد شود.

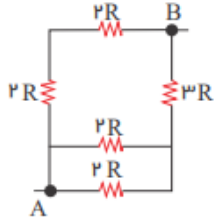
۳۳- یک لامپ را در مداری مطابق شکل روبه‌رو می‌بندیم و لامپ روشن می‌شود. در کدام یک از مدارهای زیر شدت نور هریک از لامپ‌ها تقریباً برابر با شدت نور همین لامپ است؟ (تمامی لامپ‌ها و باتری‌ها مشابه لامپ و باتری همین مدار می‌باشند.)



۳۴- دو سیم فلزی A و B دارای طول و مقاومت الکتریکی مساوی اند. اگر جرم سیم B،  $\frac{2}{3}$  جرم سیم A بوده و چگالی آن  $\frac{1}{3}$  چگالی سیم A باشد، مقاومت ویژه سیم B چند برابر مقاومت ویژه سیم A است؟

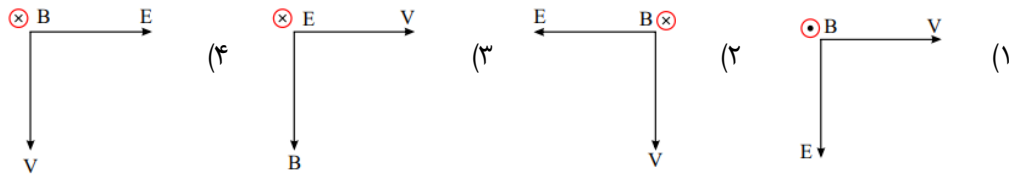
- (۱)  $\frac{1}{3}$  (۲)  $\frac{1}{2}$  (۳) ۳ (۴) ۲

۳۵- در شکل روبه‌رو، مقاومت معادل بین دو نقطه A و B چند R است؟



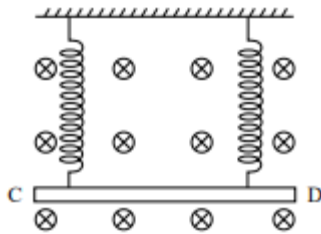
- (۱)  $\frac{3}{2}$  (۲)  $\frac{15}{8}$  (۳) ۲ (۴) ۸

۳۶- یک دسته الکترون در فضایی که میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی وجود دارد، با سرعت  $v$  حرکت می‌کند. اگر الکترون‌ها مسیر مستقیم حرکت خود را حفظ کنند، وضعیت میدان‌های E و B و سرعت  $v$  کدام است؟



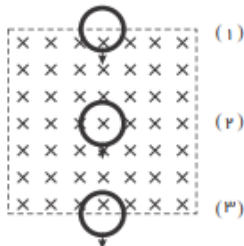
۳۷- مطابق شکل، میله CD به جرم ۱۶۰ گرم و طول ۸۰ سانتی‌متر به دو فنر سبک مشابه آویخته شده و در یک میدان مغناطیسی یکنواخت درون سو که اندازه آن  $\frac{0}{4}$  تسلا است، به صورت افقی قرار دارد. از میله، جریان چند آمپر و در چه جهتی عبور کند تا از

طرف میله در حال تعادل بر فنرها نیرویی وارد نشود؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )



- (۱) ۵ و از C به طرف D  
(۲) ۵ و از D به طرف C  
(۳) ۲ و از C به طرف D  
(۴) ۲ و از D به طرف C

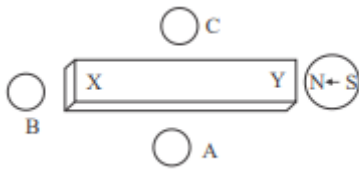
۳۸- یک حلقه مسی با سرعت ثابت از موقعیت (۱) تا موقعیت (۳) از یک میدان مغناطیسی یکنواخت مطابق شکل زیر عبور می‌کند. اگر جریان القا شده در حلقه در موقعیت (۱) تا (۳) به ترتیب  $I_1, I_2, I_3$  باشد، کدام یک از موارد زیر درست است؟



- (۱)  $I_1 = 0$  و  $I_2 = 0$  ساعتگرد  
(۲)  $I_1$  ساعتگرد و  $I_2 = 0$   
(۳)  $I_1$  ساعتگرد و  $I_3$  ساعتگرد  
(۴)  $I_1$  ساعتگرد و  $I_3$  پادساعتگرد

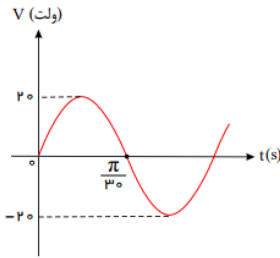


۳۹- شکل زیر، یک آهنربای میله‌ای را نشان می‌دهد که در اطراف آن ۴ عقربه مغناطیسی قرار دارند. جهت قرار گرفتن عقربه‌های A، B و C به ترتیب کدام است؟



- (۱)  $\rightarrow$  و  $\leftarrow$  (۲)  $\leftarrow$  و  $\rightarrow$   
 (۳)  $\rightarrow$  و  $\rightarrow$  (۴)  $\leftarrow$  و  $\leftarrow$

۴۰- شکل مقابل، نمودار اختلاف پتانسیل دو سر یک مقاومت ۵ اهمی را نشان می‌دهد. معادله شدت جریان الکتریکی مقاومت در SI کدام است؟



- (۱)  $I = 4 \sin(30 \cdot t)$  (۲)  $I = 20 \sin(30 \cdot t)$   
 (۳)  $I = 4 \sin(30 \cdot \pi t)$  (۴)  $I = 20 \sin(30 \cdot \pi t)$

۲۰'

## شیمی ۲

وقت پیشنهادی

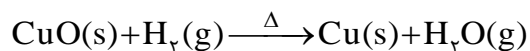
شیمی یازدهم

۴۱- کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟

- (أ) رنگ زیبای سنگ‌های فیروزه و یاقوت نشان از وجود عناصر آزاد فلزی واسطه در آنهاست.  
 (ب) نخستین سری از عناصر واسطه در دوره چهارم و گروه‌های ۳ تا ۱۲ قرار دارند.  
 (پ) اغلب فلزهای واسطه در طبیعت به شکل ترکیب‌های یونی همچون اکسیدها، کربنات‌ها و ... یافت می‌شوند.  
 (ت) آرایش الکترونی آنیون در  $\text{FeO}$  و  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  با هم یکسان است.  
 (ث) شمار الکترون‌ها در سومین لایه اتم‌های  $\text{Zn}$  و  $\text{Cu}$  متفاوت است.
- (۱) آ، ب، پ (۲) ب، پ، ت (۳) ب، ت، ث (۴) آ، پ، ث

۴۲- اگر ۸ گرم از یک نمونه مس (II) اکسید ناخالص در واکنش کامل با گاز هیدروژن در گرما، ۱/۲ گرم کاهش جرم پیدا کند، درصد خلوص این اکسید در این نمونه کدام است؟

(ناخالصی با هیدروژن واکنش نشان نمی‌دهد.) ( $\text{O} = 16, \text{Cu} = 64: \text{g.mol}^{-1}$ )

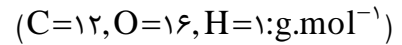


- (۱) ۷۰ (۲) ۸۵ (۳) ۸۰ (۴) ۷۵

۴۳- ۷/۲ گرم  $N_2O_5(g)$  ناخالص به درون نیم‌لیتر آب مقطر وارد شده است. اگر غلظت محلول نیتریک‌اسید تشکیل شده به ۰/۲ مول بر لیتر برسد، درصد خلوص  $N_2O_5$ ، کدام است؟ ( $H=1, N=14, O=16: g.mol^{-1}$ ): از تغییر حجم صرف نظر شود و معادله موازنه شود ( $N_2O_5(g) + H_2O(l) \rightarrow HNO_3(aq)$ )

- (۱) ۶۵ (۲) ۷۱ (۳) ۷۵ (۴) ۸۱

۴۴- از سوختن کامل ۶/۳ گرم از چند نوع آلکان متفاوت، ۹/۴۵ گرم بخار آب تولید می‌شود؟



- (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۴۵- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) مقایسه  $Fe > Cu > Au$  را می‌توان به واکنش‌پذیری این عناصرها نسبت داد.

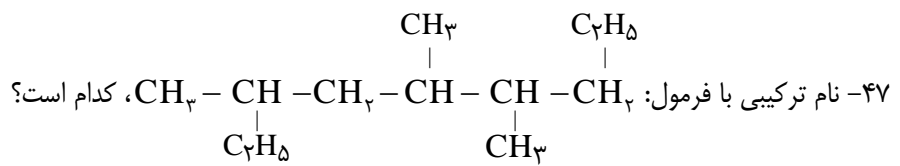
(۲) واکنش:  $MO(s) + X(s) \xrightarrow{\Delta} \dots$

(۳) با افزودن چند قطره محلول سدیم هیدروکسید به محلول آهن(III) کلرید، یک رسوب سبز رنگ تشکیل می‌شود.

(۴) برای استخراج فلزهای قلیایی می‌توان از واکنش کلرید فلز قلیایی با یکی از فلزهای واسطه دوره چهارم استفاده کرد.

۴۶- آرایش الکترونی  $X^{2+}$ ، به ..... ختم می‌شود که در بین عناصر دوره چهارم جدول تناوبی، آرایش الکترونی ..... عنصر به زیر لایه‌ای با همین تعداد الکترون ختم می‌شود.

- (۱)  $3d^5$  - دو (۲)  $3d^5$  - یک (۳)  $3d^4$  - یک (۴)  $3d^4$  - صفر



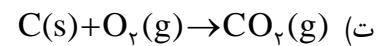
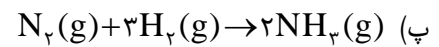
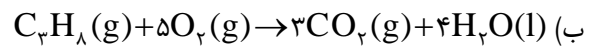
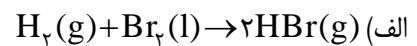
- (۱) ۳، ۵، ۶ - تری‌متیل‌نونان (۲) ۲ - اتیل - ۴، ۵ - دی‌متیل‌اکتان  
(۳) ۷ - اتیل - ۴، ۵ - دی‌متیل‌اکتان (۴) ۵، ۱ - دی‌اتیل - ۲، ۳ - دی‌متیل‌هگزان



۵۲- چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

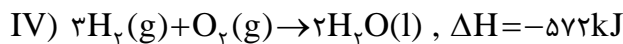
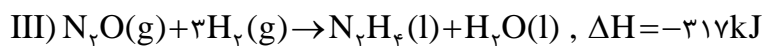
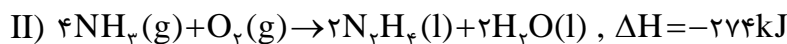
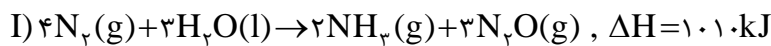
- الف) دو ظرف آب با دمای متفاوت قطعاً انرژی گرمایی متفاوتی دارند.  
 ب) دو ظرف آب با میانگین تندی و انرژی جنبشی یکسان و جرم متفاوت، قطعاً انرژی گرمایی متفاوتی دارند.  
 ج) هرچه جنبش‌های نامنظم ذره‌های یک ماده بیشتر شود، نشان‌دهنده افزایش دمای آن ماده است.  
 د) مجموع تندی ذره‌های سازنده یک نمونه ماده، هم‌ارز با انرژی گرمایی آن ماده در نظر گرفته می‌شود.
- ۱) ۱ مورد      ۲) ۲ مورد      ۳) ۳ مورد      ۴) ۴ مورد

۵۳-  $\Delta H$  چه تعداد از واکنش‌های زیر را می‌توان با استفاده از جدول آنتالپی‌های پیوند تعیین کرد؟



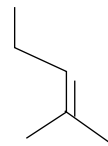
- ۱) ۱      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) ۴

۵۴- با توجه به واکنش‌های زیر، آنتالپی واکنش  $N_2H_4(l) + O_2(g) \rightarrow N_2(g) + 2H_2O(l)$  برحسب کیلوژول بر مول چقدر است؟



- ۱) -۲۴۹۶      ۲) -۸۹۳      ۳) -۶۲۴      ۴) -۱۳۴۰

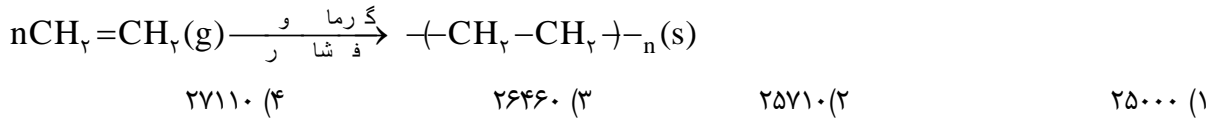
۵۵- از پلیمری شدن شمار زیادی مولکول



- کدام ساختار زیر ایجاد می‌شود؟
- (۱)
- (۲)
- (۳)
- (۴)

۵۶- هرگاه در واکنش پلیمری شدن زیر، ۴۲ کیلوگرم گاز اتن ناخالص با خلوص ۹۰٪ و بازده ۷۰٪ مصرف شود، جرم مولی

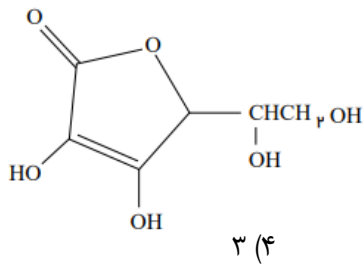
پلی اتن حاصل چند گرم بر مول خواهد شد؟ ( $C=12, h=1: g.mol^{-1}$ )



۵۷- کدام مطلب درست است؟

- (۱) آب‌گریزی  $C_6H_{13}OH$ ، از آب‌گریزی متانول کمتر است.  
 (۲) در  $C_4H_7OH$ ، پیوند هیدروژنی، بر نیروی واندروالسی غلبه دارد.  
 (۳) در  $C_8H_{11}OH$ ، بخش ناقطبی مولکول کاملاً بر بخش قطبی آن، غلبه دارد.  
 (۴) انحلال‌پذیری  $C_4H_9OH$  در چربی از انحلال‌پذیری  $C_3H_7OH$ ، کمتر است.

۵۸- چند مورد از مطالب زیر درباره ترکیب مقابل، نادرست است؟ ( $O=16, C=12, H=1: g.mol^{-1}$ )

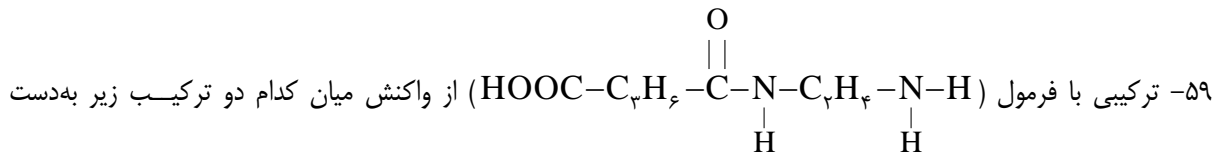


(الف) درصد جرمی اکسیژن در این ترکیب بیشتر از سایر عناصرها است.

(ب) از ویتامین‌های محلول در آب است.

(پ) مصرف بیش از اندازه آن برای بدن مشکلی ندارد.

(ت) در ساختار آن ۱۲ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.



۶۰- اگر از آبکافت یک استر با فرمول مولکولی  $C_9H_{18}O_2$  در محیط اسیدی، الکل تشکیل شده، انحلال‌پذیری کمی در آب داشته باشد و اسید تولید شده به هر نسبتی در آب حل شود، اسید و الکل سازنده این استر کدام‌اند؟

- (۱) اتانویک اسید، هپتانول      (۲) هپتانویک اسید، اتانول      (۳) هگزانویک اسید، پروپانول      (۴) پنتانویک اسید، بوتانول

ریاضی ۲

وقت پیشنهادی

۶۱- هرگاه نقاط  $A \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix}$  و  $C \begin{pmatrix} -3 \\ 2 \end{pmatrix}$  دو رأس مقابل لوزی  $ABCD$  باشند، معادله خط قطر  $BD$  این لوزی، محور طول‌ها را با کدام طول قطع می‌کند؟

(۱) ۱ (۲) -۱ (۳) ۲ (۴) -۲

۶۲- ریشه‌های کدام معادله از ریشه‌های معادله  $\frac{1}{4} = 5x + 3x^2$  به مقدار  $\frac{1}{2}$  بیشتر است؟

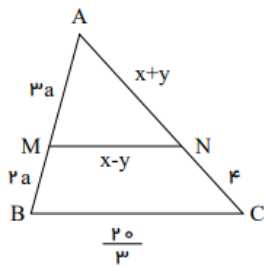
(۱)  $3x^2 - x + 2 = 0$  (۲)  $3x^2 + 2x - 2 = 0$  (۳)  $3x^2 + 2x - 1 = 0$  (۴)  $3x^2 + x - 4 = 0$

۶۳- معادله  $\sqrt{2+\sqrt{x-5}} = \sqrt{13-x}$  چند ریشه دارد؟

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۶۴- روی پاره خط  $AB = a$  دو نقطه  $M$  و  $N$  را به قسمی اختیار می‌کنیم که  $\frac{AM}{MB} = \frac{BN}{AN}$ . در این صورت طول پاره خط  $MN$  چقدر است؟

(۱)  $\frac{a}{4}$  (۲)  $\frac{a}{2}$  (۳)  $\frac{a}{3}$  (۴)  $\frac{2a}{3}$



۶۵- در شکل مقابل  $MN \parallel BC$  است. حاصل  $2x + 3y$  کدام است؟

(۱) ۱۱ (۲) ۱۲ (۳) ۱۳ (۴) ۱۴

۶۶- مثلی به اضلاع  $\sqrt{6}, \sqrt{3}, 2$  و مثلث دیگر به اضلاع  $2\sqrt{3}, 3, 3\sqrt{2}$  مفروض‌اند. نسبت مساحت این دو مثلث کدام است؟

(۱)  $\frac{1}{2}$  (۲)  $\frac{1}{3}$  (۳)  $\frac{2}{3}$  (۴)  $\frac{3}{4}$

۶۷- اگر تابع  $f(x) = (a-2)x^2 + (2a+b)x^3 + bx + a$  خطی باشد،  $f(1)$  کدام است؟

(۱) ۱ (۲) -۱ (۳) ۲ (۴) -۲

۶۸- تابع  $f(x) = |x+1| - |x-1|$  در بازه‌ی  $[a, b]$  وارون پذیر است. اگر طول بازه حداکثر مقدار ممکن باشد، ضابطه‌ی وارون در این بازه کدام است؟

(۱)  $-2 \leq x \leq 2 \quad y = \frac{x}{2}$     (۲)  $-2 \leq x \leq 2 \quad y = 2x$     (۳)  $-1 \leq x \leq 1 \quad y = \frac{x}{2}$     (۴)  $-1 \leq x \leq 1 \quad y = 2x$

۶۹- اگر  $f$  و  $g$  دو تابع خطی باشند و  $(f+g)(x) = 3x+1$ ،  $(f-g)(x) = 2-x$ ، باشد، مقدار  $\left(\frac{f}{g}\right)$  کدام است؟

(۱)  $\frac{9}{11}$     (۲)  $\frac{25}{18}$     (۳)  $\frac{17}{14}$     (۴)  $\frac{15}{23}$

۷۰- اگر  $\sin \alpha \cos \alpha > 0$  و  $\cos \alpha \tan \alpha < 0$  باشد، آنگاه انتهای کمان در ربع چندم است؟  
 (۱) اول    (۲) دوم    (۳) سوم    (۴) چهارم

۷۱- در صورتی که  $\frac{\pi}{2} < x < \pi$  باشد، حاصل  $\sqrt{1-2\sin x} \sqrt{1-\sin^2 x}$  برابر است با:

(۱)  $|\cos x - \sin x|$     (۲)  $|\cos x + \sin x|$     (۳)  $\sin x + \cos x$     (۴)  $-(\sin x + \cos x)$

۷۲- نمودار تابع  $y = \sin\left(\frac{3\pi}{2} + x\right)$  بر نمودار کدام تابع زیر منطبق است؟

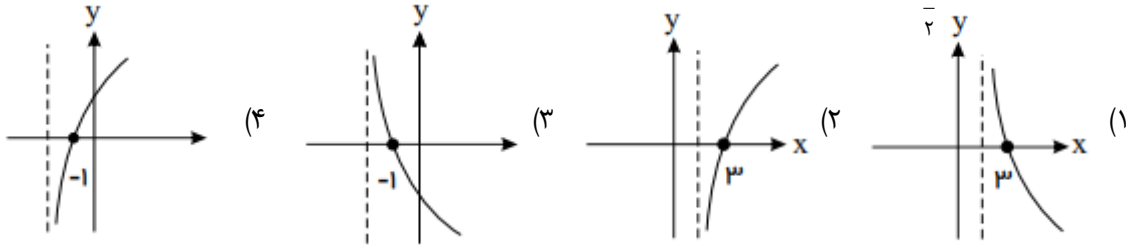
(۱)  $y = \sin\left(x - \frac{15\pi}{2}\right)$     (۲)  $y = -\cos(13\pi - x)$     (۳)  $y = \sin\left(\frac{19\pi}{2} - x\right)$     (۴)  $y = -\cos(19\pi + x)$

۷۳- معادله‌ی  $4^x - 3 \times 2^x - 4 = 0$  چند ریشه دارد؟  
 (۱) هیچ    (۲) ۱    (۳) ۲    (۴) ۳

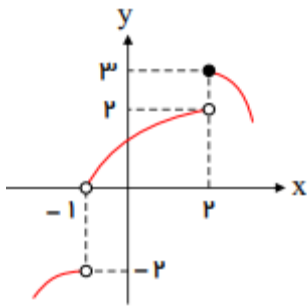
۷۴- دامنه‌ی تعریف تابع  $y = \sqrt{\log_3 \frac{x-1}{x+1}}$  کدام است؟

(۱)  $x < -1$  یا  $x > 1$     (۲)  $x > 1$     (۳)  $x < -1$     (۴)  $x < -1$  یا  $x \geq 1$

۷۵- نمودار تابع  $y = -\log_{\frac{1}{2}}(x+2)$  شبیه کدام گزینه است؟



۷۶- اگر نمودار تابع  $f$  به صورت مقابل باشد، حاصل  $\lim_{x \rightarrow 2} f(1-x)$  کدام است؟



- (۱) -۱  
(۲) -۲  
(۳) ۲  
(۴) صفر

۷۷- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{x[x]-6}{|2x^2-2x-12|}$  ، کدام است؟ [ ] نماد جزء صحیح است.

- (۱)  $-\frac{1}{4}$   
(۲)  $\frac{1}{4}$   
(۳)  $-\frac{1}{5}$   
(۴)  $\frac{1}{5}$

۷۸- به ازای کدام مقدار  $a$ ، تابع  $f(x) = \begin{cases} 2x-1 & , x \leq 2 \\ a|x-1| & , x > 2 \end{cases}$  همواره پیوسته است؟

- (۱) -۲  
(۲) ۳  
(۳) -۱  
(۴) ۱

۷۹- در یک خانواده ۵ فرزندی، احتمال آن که تعداد فرزندان پسر و دختر حداقل دو تا اختلاف داشته باشند، چقدر است؟

- (۱)  $\frac{1}{2}$   
(۲)  $\frac{3}{8}$   
(۳)  $\frac{7}{16}$   
(۴)  $\frac{5}{16}$

۸۰- اگر واریانس داده‌های  $a, b, c, 4$  برابر صفر باشد، آنگاه میانگین داده‌های  $a+1, b+2, c+3, 8$  چقدر است؟

- (۱)  $6/5$   
(۲) ۶  
(۳)  $7/5$   
(۴) ۵



## زمین‌شناسی

۱۰'

وقت پیشنهادی

۱۶

دفترچه سوالات آزمون شماره صفر (تعیین سطح) - جمعه ۲۳ تیر ۱۴۰۲

۸۱- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) کهکشان راه شیری ماریچج است.  
 (۲) حرکت انتقالی زمین خلاف جهت حرکت عقربه‌های ساعت است.  
 (۳) فاصله زمین تا خورشید در حضيض حداکثر است.  
 (۴) شب و روز حاصل حرکت وضعی زمین است.  
 (زمین‌شناسی یازدهم - فصل اول - آفرینش کیهان و تکوین زمین - بخش اول - آفرینش کیهان و زمین - منظومه شمسی)

۸۲- ظهور انسان مربوط به دوره ..... از دوران ..... زمین‌شناسی است.

- (۱) پالئوژن - مزوزوئیک (۲) اردوویسین - پالئوزوئیک (۳) کرتاسه - سنوزوئیک (۴) کواترنری - سنوزوئیک

۸۳- هدف اصلی در بحث حفاظت خاک، کدام مورد زیر است؟

- (۱) کاهش سرعت تشکیل خاک  
 (۲) کاهش تخریب تدریجی خاک  
 (۳) افزایش سرعت فرسایش خاک  
 (۴) افزایش استفاده و کشت خاک

۸۴- کدام کانی را می‌توان با رنگ بنفش هم مشاهده کرد؟

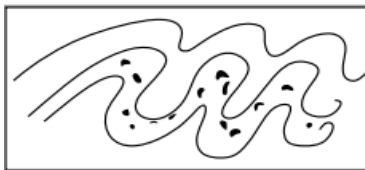
- (۱) الیوین (۲) کوارتز (۳) گارنت (۴) زمرد

۸۵- کدام یک از مصالح زیر، در ساخت سدهای بتونی و خاکی، به‌طور مشترک استفاده می‌شود؟

(ماسه - خرده سنگ آذرین - رس - قلوه سنگ - شن)

- (۱) خرده سنگ آذرین و قلوه سنگ و شن  
 (۲) رس و شن  
 (۳) قلوه سنگ، ماسه و رس  
 (۴) شن و ماسه

۸۶- کدام تنش می‌تواند باعث ایجاد چنین شکلی بشود؟

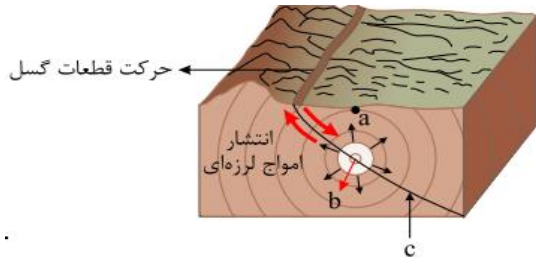


- (۱) کششی  
 (۲) لغزشی  
 (۳) فشاری  
 (۴) برشی

۸۷- کمبود یا زیادی کدام عنصرها در بدن انسان، سبب بیماری می‌شود؟

- (۱) آرسنیک، جیوه (۲) آرسنیک، فلوتور (۳) جیوه، روی (۴) فلوتور، روی

۸۸- در شکل مقابل a, b و c معرف کدام مشخصات از محل وقوع زمین لرزه می باشد؟



(۱) سطح شکستگی - مرکز درونی - رومرکز

(۲) کانون - مرکز - سطوح لایه بندی

(۳) سطح گسل - خط گسل - کانون

(۴) مرکز - کانون - سطح گسل

۸۹- هنگام بررسی عوامل افزایش دهنده آسیب های ناشی از یک زمین لرزه، تمام موارد زیر اهمیت دارند به جز:

(۱) شکستن لوله های گاز (۲) ریزش دیوارهای خارجی (۳) پس لرزه ها (۴) ابر زمین لرزه

۹۰- پهنه سنج - سیرجان، بیشتر با کدام نوع سنگ ها و منابع اقتصادی شناخته می شود؟

(۱) رسوبی آهکی، سرب و مس (۲) آذرین درونی، کروم نیکل

(۳) دگرگون شده، سرب و روی (۴) آذرین بیرونی، منیزیت و مس



**امام علی علیہ السلام :**

**دانش اندک همراه با عمل، بهتر از علم  
بسیار بدون عمل است.**

نهج البلاغه، حکمت ۳۱۶



سازمان اسناد و کتابخانه ملی  
انديشه مهر علامه طباطبائي

مركز فرهنگي آيوان  
علامه طباطبائي

**پاسخنامه تشریحی**



داوطلب گرامے، شما مے توانيد به جهت  
تحليل سوالات آزمون، با اسکن تصوير  
روبهرو به وسيله گوشه هوشمند و يا  
تبلت خود، پاسخنامه تشریحی آزمون را  
مشاهده نماييد.