



۱- قرینه‌ی نقطه‌ی  $A(3, 2)$  نسبت به خط  $y = x - 3$  کدام است؟

- ①  $(4, 3)$       ②  $(5, 0)$       ③  $(\frac{11}{2}, \frac{7}{2})$       ④  $(\frac{13}{3}, \frac{9}{4})$

۲- اگر خطوط  $y = 2$  و  $ax + ay - x = 1$  همدیگر را در نقطه‌ای به طول یک قطع کنند،  $a$  کدام است؟

- ①  $\frac{1}{4}$       ②  $\frac{2}{3}$       ③  $\frac{3}{4}$       ④  $1$

۳- معادله‌ی دو ضلع از متوازی‌الاضلاع به صورت  $2x + 3y = 7$  و  $x - 2y = 0$  است. اگر  $(-3, 2)$  یکی از رئوس متوازی‌الاضلاع باشد، کدام یک از نقاط زیر، رأس دیگری از این متوازی‌الاضلاع است؟

- ①  $(4, 2)$       ②  $(5, -1)$       ③  $(-1, 3)$       ④  $(-2, -1)$

۴- نقطه‌ی  $B(2, 4)$  مفروض است. خطی که از نقطه‌ی  $A(4, 6)$  می‌گذرد، بر پاره‌خط  $AB$  عمود است و محور  $y$ ها را در نقطه‌ی  $C$  قطع می‌کند. طول پاره‌خط  $BC$  کدام است؟

- ①  $2\sqrt{10}$       ②  $6$       ③  $10$       ④  $6\sqrt{10}$

۵- اگر  $|x| = 2$  و  $|y| = 4$  معادلات اضلاع یک مستطیل باشند، اندازه‌ی قطر این مستطیل کدام است؟

- ①  $4\sqrt{5}$       ②  $\sqrt{70}$       ③  $2\sqrt{5}$       ④  $2\sqrt{10}$

۶- سه نقطه‌ی  $A|_{-1}^{\circ}$  و  $B|_{1}^{\circ}$  و  $C|_{-4}^{\circ}$  سه رأس یک مثلث هستند. این مثلث همواره چگونه است؟

- ① مختلف‌الاضلاع است.      ② قائم‌الزاویه و متساوی‌الساقین است.  
③ قائم‌الزاویه و متساوی‌الساقین است.      ④ قائم‌الزاویه ولی متساوی‌الساقین نیست.

۷- نقاط  $A|_{4}^{\circ}$ ،  $B|_{1}^{-2}$  و  $C|_{-2}^{-3}$  سه رأس متوازی‌الاضلاع  $ABCD$  هستند. مجموع طول و عرض مختصات رأس  $D$  آن کدام است؟

- ①  $3$       ②  $4$       ③  $5$       ④  $6$

۸- فاصله‌ی بین دو خط به معادلات  $y = \sqrt{3}x + 2$  و  $\sqrt{3}y - 3x + 6 = 0$  کدام است؟

- ①  $2 - \sqrt{3}$       ②  $\sqrt{3} - 1$       ③  $\sqrt{3} + 1$       ④  $2 + \sqrt{3}$

۹- سه نقطه‌ی  $A|_{3}^{\circ}$  و  $B|_{0}^{\circ}$  و  $C|_{3}^{\circ}$  سه رأس مثلث  $ABC$  می‌باشند. محل برخورد سه ارتفاع مثلث کدام است؟

- ①  $|_{3}^{\circ}$       ②  $|_{2}^{\circ}$       ③  $|_{3}^{\circ}$       ④  $|_{1}^{\circ}$

۱۰- مساحت مثلثی با رئوس  $A(1, 1)$  و  $B(2, 3)$  و  $C(k, -1)$  برابر ۳ است. مقادیر  $k$  کدام‌اند؟

- ①  $5$  یا  $1$       ②  $3$  یا  $-1$       ③  $3$  یا  $-3$       ④  $3$  یا  $-5$

۱۱- معادله‌ی خط  $(2k - 1)x + (k + 3)y + 7 = 0$  به ازاء جميع مقادیر  $k$  از نقطه‌ی  $A$  عبور می‌نماید. فاصله‌ی نقطه‌ی  $A$  تا مبدأ مختصات کدام است؟

- ①  $\sqrt{3}$       ②  $2$       ③  $\sqrt{5}$       ④  $\sqrt{7}$

۱۲- فاصله‌ی دو خط موازی  $y = \frac{a}{6}x + 4$  و  $y = -\frac{b}{3}x - 1$  برابر ۳ است. حاصل  $ab$  کدام است؟

- ①  $-16$       ②  $16$       ③  $-32$       ④  $32$



۱۳- نقطه  $B$ ، قرینه نقطه  $A = \begin{bmatrix} a \\ 4 \end{bmatrix}$  نسبت به نقطه  $O = \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix}$  است و فاصله نقطه  $B$  از خط  $x + 2y = 3$  برابر  $\frac{\sqrt{5}}{5}$  است. مجموع مقادیر ممکن

برای  $a$  کدام است؟

④ -۱۰

③ -۲۲

② ۲

① -۲

۱۴- دایره‌ای که مرکز آن روی خط  $y = x - 1$  قرار دارد، بر دو خط  $y = \frac{-3}{4}x$  و  $3x + 4y = 6$  مماس است. فاصله مرکز دایره تا مبدأ مختصات

کدام است؟

④ ۲

③  $\sqrt{3}$

②  $\sqrt{2}$

① ۱

۱۵- نقطه‌ی  $A(-2, 1)$  رأس مربعی است که یک قطر آن منطبق بر خط به معادله‌ی  $x + y = 5$  است محیط این مربع، کدام است؟

④ ۶

③ ۴۸

② ۲۴

① ۱۲



۱۶ - کدام عبارت در مورد پتانسیل عمل ایجاد شده در غشاء یک نورون حسی، صحیح است؟ (با تغییر)

- ۱) در ابتدای پتانسیل عمل، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز می‌شوند.
- ۲) در پایان پتانسیل عمل، تراکم پتاسیم داخل سلول شدیداً کاهش خواهد یافت.
- ۳) با نزدیک شدن پتانسیل عمل از صفر به  $+30$  میلی‌ولت، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی بسته می‌شوند.
- ۴) در پی بسته شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی، پتانسیل درون سلول نسبت به خارج رو به منفی شدن می‌گذارد.

۱۷ - چند مورد عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

« در طی ثبت فعالیت یاخته‌های عصبی به دنبال ..... قطعاً ..... »

- الف) افزایش اختلاف پتانسیل نورون در حال استراحت - پیام عصبی در یاخته تولید و هدایت می‌شود.
- ب) باز شدن کانال‌های دریچه‌دار در قله منحنی - میزان یون پتاسیم بیرون یاخته از درون بیشتر می‌شود.
- پ) فعالیت ناقل سدیم غشایی - یون‌های مؤثر در انعقاد خون با صرف انرژی به یاخته وارد می‌شوند.
- ت) بیشترین تجمع یون‌ها در درون یاخته - کاهش اختلاف پتانسیل دو سوی غشا یاخته قابل مشاهده است.

- ۱) ۱      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) ۴

۱۸ - کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد فعالیت پمپ سدیم / پتاسیم بر دیگر مراحل تقدم دارد؟

- ۱) بازبودن سطح رو به خارج پمپ، و رهاشدن یون‌های سدیم به محیط خارج از یاخته.
- ۲) بازبودن رو به داخل پمپ، و اتصال یون‌های سدیم به جایگاه مخصوص در پمپ.
- ۳) بازبودن سطح داخلی پمپ و جداسدن مولکول *ATP* از پمپ سدیم / پتاسیم.
- ۴) بازبودن سطح خارجی پمپ و اتصال یون‌های پتاسیم به جایگاه مخصوص در پمپ

۱۹ - در اندازه‌گیری اختلاف پتانسیل دو سوی غشای نورون .....

- ۱) از دو الکترود استفاده می‌شود، یکی در سمت سرهای آبدوست و دیگری در سمت سرهای آبگریز غشا.
- ۲) پتانسیل درون سلول اندازه‌گیری می‌شود.
- ۳) یون‌های مثبت بیرون سلول نسبت به یون‌های منفی سیتوپلاسم ثبت می‌شود.
- ۴) اختلاف پتانسیل بین دو سوی غشا نورون در خلال پتانسیل عمل، کمتر از زمانی است که نورون فعالیت عصبی ندارد.

۲۰ - چند جمله از جملات زیر در مورد یک نقطه از نورون رابط درست است؟

- الف) کانال‌های دریچه‌دار یون‌های سدیم و پتاسیم هرگز با هم باز نمی‌باشند.
- ب) باز شدن کانال دریچه‌دار پتاسیمی سبب ورود بیشتر پتاسیم به درون سلول می‌شود.
- ج) در طول پتانسیل عمل نسبت به حالت آرامش فقط یکی از کانال‌های دریچه‌دار تغییر وضعیت می‌دهند.
- د) زمانی که اختلاف پتانسیل دو سوی غشا از صفر به  $+30$  میلی‌ولت نزدیک می‌شود، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز هستند.

- ۱) ۱ مورد      ۲) ۲ مورد      ۳) ۳ مورد      ۴) ۴ مورد

۲۱ - در دستگاه عصبی انسان، یاخته عصبی ..... می‌تواند ..... داشته باشد.

- ۱) رابط همانند یاخته عصبی حرکتی - چندین دندریت متصل به جسم یاخته‌ای
- ۲) رابط برخلاف یاخته عصبی حسی - آکسونی با انشعابات فراوان در انتهای خود
- ۳) حرکتی همانند یاخته عصبی رابط - همواره رشته‌های میلین‌دار در اطراف جسم سلولی
- ۴) حسی برخلاف یاخته عصبی حرکتی - در انتقال پیام عصبی به یک یاخته غیرعصبی نقش



۲۲- وقتی کانال‌های دریچه‌دار ..... در یک گره‌ی رانویه بسته باشند، قطعاً .....

۱) سدیمی و پتاسیمی، هم‌زمان - در آن محل، پتانسیل آرامش برقرار است.

۲) سدیمی و پتاسیمی، هم‌زمان - تراکم سدیم بیرون سلول، بیش‌تر از داخل سلول است.

۳) سدیمی - پتاسیم‌ها در بیرون نورون انباشته خواهند شد.

۴) پتاسیمی - نفوذپذیری غشا به یون سدیم بیش‌تر از پتاسیم خواهد بود.

۲۳- چند مورد عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«در حالت برقراری پتانسیل عمل در نقطه‌ای از یک نورون، امکان ندارد .....»

الف) داخل نورون دارای بار منفی باشد.

ب) در لحظه‌ای همه کانال‌های سدیمی بسته شوند.

ج) در لحظاتی کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی بسته باشند.

د) در لحظاتی یون‌های پتاسیم فقط در حال خروج از نورون باشند.

ه) در لحظاتی یون‌های سدیم فقط در حال ورود به نورون باشند.

۱) مورد ۱

۲) مورد ۳

۳) مورد ۴

۴) مورد ۲

۲۴- با نزدیک شدن اختلاف پتانسیل نورون حسی به صفر ممکن نیست ..... (با تغییر)

۱) کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز باشند و تراکم پتاسیم داخل سلول شدیداً کاهش یابد.

۲) با مصرف  $ATP$  غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم در دو سمت غشا به حالت آرامش بازگردد.

۳) نفوذپذیری غشاء به یون‌های سدیمی بیشتر از نفوذپذیری آن به پتاسیم باشد.

۴) کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی بسته باشند و مقدار یون‌های پتاسیم درون یاخته از بیرون آن بیشتر است.

۲۵- چند مورد عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«آنچه که در بیماری  $MS$  تخریب می‌شود، .....»

الف) هر آکسون و دندریت را عایق‌بندی می‌کند.

ب) سرعت انتقال پیام عصبی در نورون‌ها را افزایش می‌دهد.

ج) فقط جنس لیبیدی دارد.

د) در جسم سلولی نورون ساخته می‌شود.

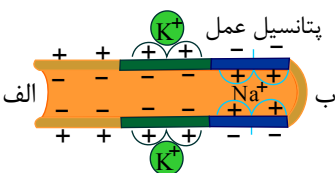
۱) یک مورد

۲) دو مورد

۳) سه مورد

۴) چهار مورد

۲۶- شکل زیر سیر نقطه به نقطه‌ی پیام عصبی را در طول یک رشته نشان می‌دهد، کدام عبارت می‌تواند تفسیر درستی از این رشته باشد؟



۱) اگر این رشته آکسون فرض شود، انتقال پیام در سمت (ب) رخ می‌دهد.

۲) اگر این رشته آکسون فرض شود، جسم سلولی نورون در سمت (ب) واقع است.

۳) این رشته می‌تواند دندریت باشد و هدایت پیام به سمت (الف) است.

۴) این رشته می‌تواند دندریت باشد و جسم سلولی نورون در سمت (الف) واقع است.

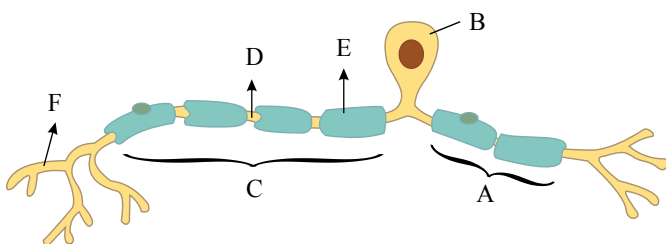
۲۱- با توجه به شکل مقابل .....

۱) برخلاف  $C$  رشته عصبی محسوب می‌شود.

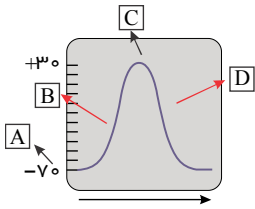
۲) جهت حرکت پیام از  $F$  به سمت  $A$  می‌باشد.

۳) فاقد پمپ سدیم پتاسیم می‌باشد.

۴) همانند  $D$  در تبادل یون‌ها در پتانسیل عمل نقش دارد.



زیست جامع یازدهم تجربی



۲۸ - با توجه به شکل، در کدام مرحله بیشترین فشار اسمزی درون سلول وجود دارد؟


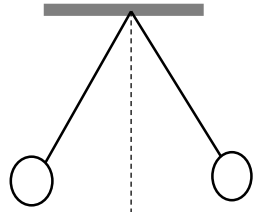
- ① در نقطه A  
 ② در نقطه B  
 ③ در نقطه C  
 ④ در نقطه D

۲۹ - در بخشی از منحنی تغییر پتانسیل غشای یک نورون (پتانسیل عمل) اختلاف پتانسیل دو سوی غشا به صفر رسیده است. می‌توان گفت قطعاً

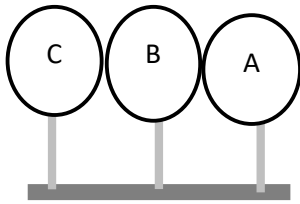
- ① در این لحظه، تعداد یون‌های سدیم و پتاسیم در داخل و خارج یاخته با هم برابر است.  
 ② پس از این لحظه، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز می‌شوند.  
 ③ پس از این لحظه، اختلاف پتانسیل دو سوی غشا مثبت‌تر و یا منفی‌تر می‌شود.  
 ④ در این لحظه، پمپ سدیم - پتاسیم در حال خارج کردن یون‌های پتاسیم از یاخته است.

۳۰ - کانال‌های دریچه‌دار سدیمی ..... کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی .....

- ① همانند - دریچه در سطح خارجی غشاء دارند.  
 ② برخلاف - دریچه در سطح داخلی غشاء دارند.  
 ③ همانند - در زمانی که اختلاف پتانسیل بین دو سوی غشاء صفر است بسته هستند.  
 ④ همانند - زمانی که حداکثر اختلاف پتانسیل بین دو سوی غشاء وجود دارد، بسته‌اند.

پرسش	شماره
 <p>کره بارداری را از بالا به صفحه فلزی ترازوی دیجیتالی نزدیک می‌کنیم که در ابتدا عدد صفر را نشان می‌داد.</p> <p>(۱) ترازو عددی منفی را نشان خواهد داد.</p> <p>(۲) ترازو همچنان عدد صفر را نشان خواهد داد.</p> <p>(۳) ترازو عددی مثبت را نشان خواهد داد.</p> <p>(۴) ترازو ابتدا عددی مثبت و سپس عددی منفی را نشان خواهد داد.</p>	<p>۳۱</p>
<p>جسمی به روش القای الکتریکی دارای بار مثبت شده است. کدام گزینه نمی‌تواند مقدار بار جسم باشد؟ ( <math>q_e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}</math> )</p> <p>(۱) <math>8 \times 10^{-18} \text{ C}</math>      (۲) <math>8/32 \times 10^{-18} \text{ C}</math>      (۳) <math>9/6 \times 10^{-18} \text{ C}</math>      (۴) <math>9/9 \times 10^{-18} \text{ C}</math></p>	<p>۳۲</p>
<p>اگر جسم A را با B مالش دهیم جسم A دارای بار منفی می‌شود. اگر جسم A را با C مالش دهیم جسم A دارای بار مثبت می‌شود. در سری الکتریسته مالشی (تریوالکتریک) جسم‌های A، B و C چگونه قرار می‌گیرند؟</p> <p>(۱) ابتدا A، سپس B و در انتها C      (۲) ابتدا B، سپس A و در انتها C</p> <p>(۳) ابتدا A، سپس C و در انتها B      (۴) ابتدا C، سپس B و در انتها A</p>	<p>۳۳</p>
 <p>دو کره فلزی کوچک و مشابه را با نخ ابریشمی از یک نقطه آویخته‌ایم.</p> <p>بار هریک از آنها در ابتدا <math>+q</math> و <math>+2q</math> بوده است.</p> <p>یک لحظه دو کره را به هم تماس می‌دهیم زاویه بین هر نخ و راستای قائم پیش از تماس..... بوده است و پس از تماس..... می‌شود.</p> <p>(۱) با هم برابر - کوچکتر از قبل      (۲) با هم نابرابر - کوچکتر از قبل</p> <p>(۳) با هم برابر - بزرگتر از قبل      (۴) با هم نابرابر - بزرگتر از قبل</p>	<p>۳۴</p>

۳۵



سه کره بدون بار و کاملاً مشابه A، B و C در تماس با یکدیگرند. میله‌ای پلاستیکی را پس از مالش با پشم از سمت چپ به کره C نزدیک و در همین حال کره A را از مجموعه دور می‌کنیم. سپس ابتدا میله را از کره‌ها دور و سرانجام B و C را از هم جدا می‌کنیم.

- ۱) بار کره C منفی و برابر با مثبت کره A است و B خنثاست.
- ۲) بار کره C مثبت و برابر با منفی کره A است و B خنثاست.
- ۳) بار کره‌های B و C برابر و مثبت و نصف بار منفی کره A است.
- ۴) بار کره‌های B و C برابر و منفی و دوبرابر بار منفی کره A است.

۳۶

میلهٔ بارداری را به جسم A نزدیک می‌کنیم. میله جسم را می‌رباید. همان میله را به جسم B نزدیک می‌کنیم. میله جسم B را نیز می‌رباید. کدام گزاره غلط است؟

- ۱) جسم A ممکن است B را برآید.
- ۲) جسم A الزاماً B را می‌راند.
- ۳) جسم A ممکن است B را براند.
- ۴) ممکن است دو جسم هیچ برهم‌کنشی نداشته باشند.

۳۷

می‌خواهیم الکتروسکوپ را به روش القای الکتریکی باردار کنیم. پس از نزدیک کردن جسم با بار منفی به کلاهک.....

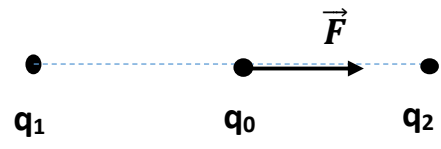
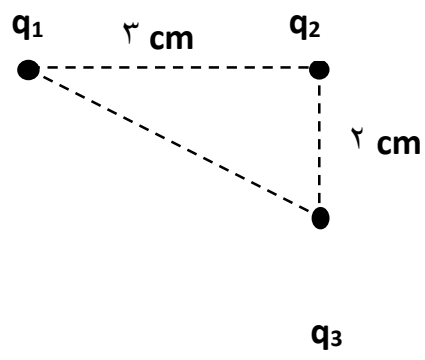
- ۱) کلاهک را اتصال به زمین می‌دهیم و بارهای مثبت از کلاهک به زمین می‌روند.
- ۲) کلاهک را اتصال به زمین می‌دهیم و بارهای منفی از زمین به کلاهک می‌روند.
- ۳) کلاهک را اتصال به زمین می‌دهیم و بارهای منفی از کلاهک به زمین می‌روند.
- ۴) پره‌ها را اتصال به زمین می‌دهیم و بارهای منفی از زمین به پره‌ها می‌روند.

۳۸

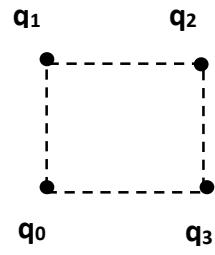
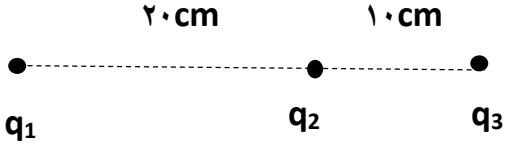
دو بار الکتریکی نقطه‌ای و هم‌نام به فاصلهٔ d از هم قرار دارند و با نیروی F یکدیگر را می‌رانند.

این دو بار را چقدر و در چه جهتی جابه‌جا کنیم تا نیروی بین آنها  $\frac{F}{4}$  شود؟

- ۱)  $\frac{d}{2}$  به هم نزدیک کنیم
- ۲)  $\frac{d}{4}$  به هم نزدیک کنیم
- ۳) 2d از هم دور کنیم
- ۴) d از هم دور کنیم

<p>۳۹ دو بار الکتریکی نقطه‌ای یکسان در فاصله ثابتی از هم قرار دارند و یکدیگر را با نیروی <math>F</math> می‌رانند. اگر نیمی از یکی از بارها را برداریم و به دیگری اضافه کنیم نیرویی که به هم وارد می‌کنند چقدر و چگونه تغییر خواهد کرد؟</p> <p>(۱) ۷۵٪ افزایش (۲) ۲۵٪ افزایش (۳) ۷۵٪ کاهش (۴) ۲۵٪ کاهش</p>	
<p>۴۰ بارهای نقطه‌ای و هم‌نام <math>2q</math> و <math>4q</math> به فاصله <math>r</math> از هم روی پاره‌خط <math>NM</math> قرار دارند و بر هم نیروی <math>F</math> وارد می‌کنند. هرگاه بار سوم به اندازه <math>q</math> را در فاصله <math>\frac{r}{3}</math> از <math>M</math> (محل بار <math>2q</math>) و بین دو بار قراردسیم نیروی وارد بر آن چند برابر <math>F</math> و به کدام سمت است؟</p> <p>(۱) <math>\frac{9}{8}</math> برابر و به سوی <math>N</math> (۲) ۹ برابر و به سوی <math>N</math>  (۳) <math>\frac{9}{8}</math> برابر و به سوی <math>M</math> (۴) ۹ برابر و به سوی <math>M</math></p>	
<p>۴۱ روی محور <math>x</math>ها بار نقطه‌ای <math>q_1 = 1\mu C</math> در مکان <math>x = -20\text{ cm}</math> و بار <math>q_2 = -4\mu C</math> در مکان <math>x = +10\text{ cm}</math> قرار دارند. بار الکتریکی <math>q_3 = 16\mu C</math> را در چه مکانی قرار دهیم تا بر ایند نیروهای وارد بر <math>q_1</math> صفر شود؟</p> <p>(۱) <math>x = 40\text{ cm}</math> (۲) <math>x = 60\text{ cm}</math> (۳) <math>x = -60\text{ cm}</math> (۴) <math>x = -80\text{ cm}</math></p>	
<p>۴۲ در دستگاهی مطابق شکل زیر بار <math>q_0</math> وسط دو بار <math>q_1</math> و <math>q_2</math> قرار دارد و نیروی بر ایند وارد بر آن <math>F</math> است. هرگاه <math>q_1</math> را خنثا کنیم نیروی بر ایند وارد بر <math>q_0</math> بدون تغییر جهت نصف می‌شود. نسبت <math>\frac{q_1}{q_2}</math> چقدر است؟</p>  <p>(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) -۱ (۴) -۲</p>	
<p>۴۳ روی گوشه‌های مثلثی مطابق شکل روبه‌رو بارهای نقطه‌ای <math>q_1 = 1\mu C</math>، <math>q_2 = -4\mu C</math> و <math>q_3 = 3\mu C</math> قرار دارند. بردار نیروی بر ایند وارد بر <math>q_2</math> کدام است؟</p>  <p>(۱) <math>40\vec{i} + 270\vec{j}</math> (۲) <math>-40\vec{i} - 270\vec{j}</math>  (۳) <math>270\vec{i} + 40\vec{j}</math> (۴) <math>-270\vec{i} - 40\vec{j}</math></p>	



	<p>چهار بار نقطه‌ای مطابق شکل روی گوشه‌های مربعی قرار دارند.          برای آنکه بار <math>q_0</math> به حال تعادل بماند در ساده‌ترین حالت باید          بارهای <math>q_1</math> و <math>q_3</math> هم‌علامت و ..... و <math>q_2</math> با آنها .....          و بزرگتر از آنها باشد.</p> <p>(۱) هم‌اندازه - غیرهم‌علامت          (۲) هم‌اندازه - هم‌علامت          (۳) غیرهم‌اندازه - غیرهم‌علامت          (۴) غیرهم‌اندازه - هم‌علامت</p>	<p>۴۴</p>
	<p>سه بار نقطه‌ای مطابق شکل در امتداد یک خط راست و همگی به حال تعادل هستند.          نسبت <math>q_3</math> به <math>q_2</math> چقدر است؟</p> <p>(۱) - 4          (۲) + 4          (۳) <math>-\frac{9}{4}</math>          (۴) <math>+\frac{9}{4}</math></p>	<p>۴۵</p>



۴۶- چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد عناصر گروه اول جدول دوره‌ای درست است؟ (با تغییر)

(الف) این گروه شامل ۷ عنصر است که یکی از آن‌ها نافلز و شش مورد از آن‌ها فلز می‌باشد.

(ب) از دست دادن الکترون در واکنش با دیگر اتم‌ها، چکش‌خوار بودن و داشتن سطح صیقلی، جزء خواص فیزیکی عناصر این گروه است.

(پ) کم‌ترین خصلت فلزی در میان عناصر گروه اول جدول دوره‌ای مربوط به عنصری با عدد اتمی ۳ است.

(ت) همه فلزهای این گروه جزء فلزهای اصلی هستند و با از دست دادن الکترون به آرایش پایدار هشت‌تایی می‌رسند.

① صفر      ② یک      ③ دو      ④ سه

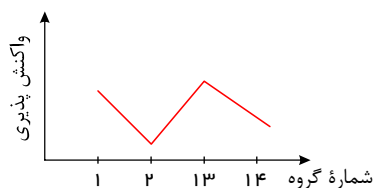
۴۷- چه تعداد از موارد زیر در مورد مقایسه شعاع اتمی درست است؟

(الف)  $K > Mg > Cl > F$       (ب)  $Li > O > N > F$

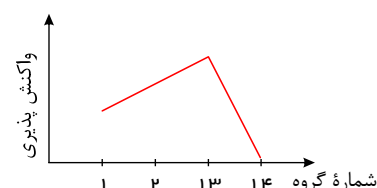
(پ)  $Be > B > N > Na$       (ت)  $Cl > B > C > F$

① ۴      ② ۳      ③ ۲      ④ ۱

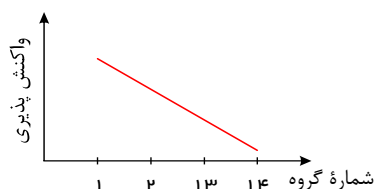
۴۸- روند کلی واکنش‌پذیری چهار عنصر نخست از سمت چپ دوره دوم جدول دوره‌ای (تناوبی) در برابر اکسیژن در دمای اتاق، به ترتیب شماره گروه آن‌ها، کدام است؟



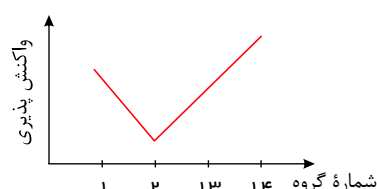
②



①



④



③

۴۹- کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟

(آ) 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  $FeO$  و  $Fe_2O_3$  با هم یکسان است.

(ث) شمار الکترون‌ها در سومین لایه اتم‌های  $Zn$  و  $Cu$  با هم متفاوت است.

① آ، ب، پ      ② ب، پ، ت      ③ ب، ت، ث      ④ آ، پ، ث

۵۰- با توجه به آخرین زیرلایه در آرایش گونه‌های داده شده، کدام گزینه صحیح است؟

$M^{2+} : 2p^6$  ,  $N^+ : 3p^6$  ,  $A^{2-} : 3p^6$  ,  $B^- : 3p^6$

① فعالیت شیمیایی  $M$  بیش‌تر از  $N$  است.      ② فعالیت شیمیایی  $A$  بیش‌تر از  $B$  است.

③ شعاع اتمی  $A$  کم‌تر از  $M$  است.      ④ شعاع اتمی  $M$  بیش‌تر از  $N$  است.

۵۱- به طور کلی کدام خاصیت از جمله‌ی ویژگی‌های مشترک فلزها نیست؟

① شکنندگی      ② شکل‌پذیری      ③ داشتن سطح براق      ④ قابلیت چکش‌خواری



۵۲- اختلاف شعاع اتمی در کدام دو عنصر زیر به ترتیب کمترین و بیشترین مقدار است؟

الف)  $Cl - S$  (۱۷) - ب)  $Al - Mg$  (۱۳) (۱۲)

پ)  $P - Mg$  (۱۵) - ت)  $Si - Na$  (۱۴) (۱۱) - ث)  $Si - Cl$  (۱۴) - (۱۷)

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

۵۳- چند مورد جمله زیر را به طور صحیح کامل می کند؟

«عنصر ..... رسانایی الکتریکی ..... دارد، در واکنش با دیگر اتمها، الکترون ..... و در اثر ضربه .....»

الف - با عدد اتمی ۵۰ - بالایی - از دست می دهد - خرد نمی شود.

ب - دوره سوم جدول تناوبی عناصر با ۶ الکترون در لایه ظرفیت - بالایی - به اشتراک می گذارد یا می گیرد - خرد می شود.

ج - پنجم گروه چهاردهم جدول تناوبی عناصر - بالایی - از دست می دهد - خرد می شود.

د - با عدد اتمی ۱۱ - پایینی - از دست می دهد - خرد نمی شود.

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

۵۴- کدام مورد از مطالب زیر، درست اند؟

آ) معمولاً، هر چه واکنش پذیری فلزی بیشتر باشد، استخراج آن، دشوارتر است.

ب) واکنش پذیری هر عنصر، به معنای تمایل اتم آن به انجام واکنش شیمیایی است.

پ) در واکنش:  $FeO(s)$  با  $Na(s)$ ، واکنش پذیری فرآوردهها از واکنش دهندهها بیشتر است.

ت) در واکنش:  $Na_2O(s)$  با  $C(s)$ ، واکنش پذیری واکنش دهندهها از فرآوردهها بیشتر است.

الف) آ، پ، ت (۱)      ب، پ، ت (۲)      آ، ب (۳)      ب، ت (۴)

۵۵- ..... یک شبه فلز است که مانند فلزات ..... و مانند نافلزات ..... است.

الف) گالیم / شکل پذیر / چکش خوار (۱)      ب) گالیم / درخشان / چکش خوار (۲)      ج) سیلیسیم / شکل پذیر / شکننده (۳)      د) سیلیسیم / درخشان / شکننده (۴)

۵۶- آرایش الکترونی کاتیون در  $CoCl_3$ ، کدام است؟ (کبالت در دوره چهارم و گروه ۹ جدول تناوبی جای دارد.)

الف)  $[Ar] 3d^5 4s^2 4p^5$  (۱)      ب)  $[Ar] 3d^6$  (۲)      ج)  $[Ar] 3d^7 4s^2 4p^4$  (۳)      د)  $[Ar] 3d^5 4s^2 4p^5$  (۴)

۵۷- در کدام گزینه  $\frac{3}{4}$  سؤالات ارائه شده به صورت درست پاسخ داده شده اند؟

آ) رابطه شعاع اتمی یک فلز با میزان جاذبه هسته بر الکترونهای لایه ظرفیت آن چگونه است؟

ب) در گروههای نافلزی، هر چه به سمت دورههای پایین تر حرکت کنیم فعالیت شیمیایی چگونه تغییر می کند؟

پ) کدام یک از گازهای کلر و فلوئور در دمای اتاق با هیدروژن سریع تر واکنش می دهد؟

ت) بین فلزی که در دوره سوم بیشترین فعالیت شیمیایی را دارد و فعالترین نافلز دوره چهارم جدول دورهای چند عنصر قرار دارد؟

الف) عکس - افزایش می یابد - فلوئور - ۲۴ (۱)      ب) مستقیم - افزایش می یابد - کلر - ۲۴ (۲)

ج) عکس - کاهش می یابد - فلوئور - ۲۳ (۳)      د) مستقیم - کاهش می یابد - فلوئور - ۲۳ (۴)

۵۸- باتوجه به واکنشهای زیر، چند مورد از مطالب داده شده درباره فلزات  $A, B, C$  و  $D$  همواره درست است؟

I)  $B^{2+}(aq) + C(s) \rightarrow$  واکنش انجام نمی شود.

II)  $A(s) + B^{2+}(aq) \rightarrow B(s) + A^{2+}(aq)$

III)  $D(s) + A^{2+}(aq) \rightarrow$  واکنش انجام نمی شود.

الف) در واکنش یون  $B^{2+}$  با  $D$  رسوب تشکیل می شود.

ب) محلول سولفات  $A$  را می توان در ظرفی از جنس فلز  $B$  نگهداری کرد.

پ) عناصر  $A, B, C$  و  $D$  می توانند به ترتیب روی، آهن، مس و طلا باشند.

ت) تأمین شرایط نگهداری و استخراج فلز  $A$  از سایر فلزات دشوارتر و برای فلز  $C$  از سایر فلزات آسانتر است.

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



۵۹- کدام سه عنصر در یک گروه جدول تناوبی جای دارند و همگی فلز واسطه‌اند؟

- ①  $Ca$ ,  $Sr$ ,  $Ba$       ②  $Cu$ ,  $Ag$ ,  $Au$       ③  $K$ ,  $Mn$ ,  $Ni$       ④  $Cr$ ,  $Co$ ,  $Zn$

۶۰- کدام گزینه از نظر درست یا نادرست بودن همانند عبارت زیر است؟

«عنصر واسطه‌ای که دارای زیر لایه  $3d$  نیم‌پر است، ۱۳ الکترون در لایه سوم خود دارد.»

- ① از فلز طلا به دلیل واکنش ندادن با گازهای هواکره در ساخت قطعات پزشکی استفاده می‌شود.  
 ② در میان عناصر واسطه دوره چهارم جدول دوره‌ای ۸ عنصر دارای زیر لایه  $3d$  پر و ۳ عنصر دارای زیر لایه  $4s$  نیم‌پر هستند.  
 ③ فاصله عنصر  $Co$  با گاز نجیب قبل و بعد از خود یکسان است.  
 ④ در اتم آهن و یون آهن ( $III$ ) شمار الکترون‌های موجود در زیر لایه  $3d$  یکسان است.