

آزمون شماره (۸)

جمعه

۱۴۰۴/۰۷/۲۵

دفترچه
شماره ۱آزمون‌های سراسر
کاج

گزینه درسد را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۵

پایه یازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۰۵	مدت پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	ریاضیات	۲۰	۱	۲۰	۳۰ دقیقه
۲	زیست‌شناسی	۲۵	۲۱	۴۵	۲۵ دقیقه
۳	فیزیک	۲۵	۴۶	۷۰	۳۰ دقیقه
۴	شیمی	۲۵	۷۱	۹۵	۲۵ دقیقه
۵	زمین‌شناسی	۱۰	۹۶	۱۰۵	۱۰ دقیقه

ریاضیات



۱- دو نقطه $A(-1, 5)$ و $B(2, 1)$ روی محیط دایره‌ای قرار دارند به طوری که این دو نقطه بیشترین فاصله ممکن را از یکدیگر دارند. مساحت این دایره چقدر است؟

- (۱) 25π (۲) 5π (۳) $6/25\pi$ (۴) $6/75\pi$

۲- اگر نقاط $A(2, 1)$ ، $B(5, 3)$ و $C(4, -2)$ سه رأس مثلث ABC باشند، نوع این مثلث کدام است؟

- (۱) متساوی الاضلاع (۲) متساوی الساقین (۳) قائم الزاویه (۴) متساوی الساقین و قائم الزاویه

۳- در مثلث ABC با رئوس $A(m, m+1)$ ، $B(-7, 4)$ و $C(3, -2)$ میانه AM برابر $2\sqrt{5}$ است. مقدار m کدام می تواند باشد؟

- (۱) ۲ (۲) -۲ (۳) ۴ (۴) ۶

۴- در متوازی الاضلاع $ABCD$ که AC یکی از قطرهای آن است؛ نقاط $A(2, -1)$ ، $B(0, 3)$ و $C(-4, 7)$ سه رأس آن هستند. فاصله رأس D در این متوازی الاضلاع تا مبدأ مختصات کدام است؟

- (۱) $\sqrt{10}$ (۲) $\sqrt{11}$ (۳) $\sqrt{12}$ (۴) $\sqrt{13}$

۵- فاصله نقطه A واقع بر خط $y = 2x + b$ از نقطه $B(-3, 3)$ و مبدأ مختصات به ترتیب 10 و $\sqrt{106}$ است، مقدار b کدام می تواند باشد؟

- (۱) ۲ (۲) -۲ (۳) ۱۳ (۴) -۱۳

۶- قرینه نقطه $A(-1, 2)$ نسبت به نقطه $M(0, 4)$ را A' می نامیم. فاصله نقطه A' با محور y ها چقدر است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷- طول از مبدأ و عرض از مبدأ خط $ax + by + c = 0$ به ترتیب -2 و 3 است، مساحت محدود به این خط و محورهای مختصات در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۶

۸- نقاط $A(-1, 2)$ ، $B(\alpha, \beta)$ و $C(4\alpha, \beta+5)$ سه رأس متوالی مربع $ABCD$ هستند. مختصات رأس چهارم این مربع کدام می تواند باشد؟

- (۱) $(7, 11)$ (۲) $(11, 7)$ (۳) $(19, 7)$ (۴) $(7, 19)$

۹- خطی با شیب مثبت محور y ها را در نقطه‌ای به عرض 2 قطع کرده و با آن زاویه 45° ساخته است. این خط در چه نقطه‌ای خط d به معادله $3x - 2y = 10$ را قطع می کند؟

- (۱) $(-8, -17)$ (۲) $(2, -2)$ (۳) $(0, -5)$ (۴) $(14, 16)$

۱۰- دو ضلع یک مربع منطبق بر دو خط به معادلات $4x - 2y = 3$ و $y = 2x + 5$ هستند. اندازه قطر این مربع چقدر است؟

- (۱) $\frac{13}{\sqrt{10}}$ (۲) $\frac{13}{2\sqrt{5}}$ (۳) $\frac{13}{\sqrt{5}}$ (۴) $\frac{13}{2\sqrt{10}}$

۱۱- دو نقطه واقع بر خط d به معادله $y = 2x + 1$ قرار دارند که فاصله این نقاط از خط L به معادله $4x + 2y = 11$ برابر $3\sqrt{5}$ است. مجموع طول این دو نقطه کدام است؟

- (۱) $2/25$ (۲) $2/5$ (۳) $2/75$ (۴) ۳

۱۲- اگر A' قرینه نقطه $A(2, 1)$ نسبت به خط $L: y = 2x - 4$ باشد، مجموع طول و عرض نقطه A' کدام است؟

- (۱) $-\frac{7}{5}$ (۲) $-\frac{11}{5}$ (۳) $\frac{21}{5}$ (۴) $\frac{17}{5}$

۱۳- معادله دو ضلع یک متوازی الاضلاع $x + y = 5$ و $y = -2$ است و مبدأ مختصات محل تلاقی قطرهای آن است. مساحت این متوازی الاضلاع کدام است؟

- (۱) ۳۰ (۲) ۳۶ (۳) ۴۰ (۴) ۴۵

۱۴- نقاط $A(3, -4)$ و $B(-2, 5)$ را در نظر بگیرید. کدام یک از نقاط زیر روی عمودمنصف پاره خط AB قرار دارند؟

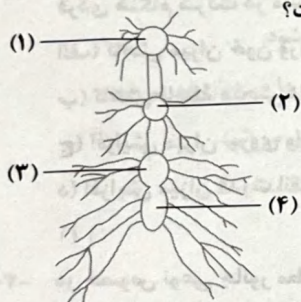
- (۱) $(1, \frac{1}{3})$ (۲) $(-1, -\frac{1}{3})$ (۳) $(0, \frac{1}{9})$ (۴) $(2, \frac{1}{18})$

- ۱۵- دو خط موازی d و d' به معادلات $12x + 5y = \frac{k}{4}$ و $kx - 10y + 15 = 0$ بر دایره‌ای مماس‌اند. اندازه مساحت این دایره کدام است؟
- (۱) $\frac{2\pi}{4}$ (۲) $\frac{4\pi}{9}$ (۳) $\frac{9\pi}{16}$ (۴) $\frac{4\pi}{25}$
- ۱۶- یک ضلع مثلث متساوی‌الاضلاعی روی خط $x + y = 4$ قرار دارد. اگر نقطه $H(3, 1)$ پای ارتفاع AH و محیط این مثلث برابر $4\sqrt{6}$ باشد، مجموع طول و عرض نقطه A کدام می‌تواند باشد؟
- (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۱۰ (۴) ۱۲
- ۱۷- مساحت مثلث ABC با رأس‌های $A(2, -1)$ ، $B(-6, 0)$ و $C(6, 5)$ کدام است؟
- (۱) ۱۳ (۲) ۲۶ (۳) ۳۹ (۴) ۴۲
- ۱۸- فاصله دو نقطه روی محور x ها از خط $x - 2y = 3$ برابر $2\sqrt{5}$ است. طول پاره‌خطی که این دو نقطه را به هم وصل می‌کند، کدام است؟
- (۱) ۶ (۲) ۱۳ (۳) ۲۰ (۴) ۲۴
- ۱۹- اضلاع مثلثی بر سه خط $d: y - x = 1$ ، $d': 2x - y = 3$ و $d'': 3x + y = 7$ قرار دارند. اندازه ارتفاع وارد بر ضلعی از مثلث که بر خط d' واقع باشد، کدام است؟
- (۱) ۱۰ (۲) ۵ (۳) $\sqrt{5}$ (۴) $\sqrt{10}$
- ۲۰- کم‌ترین فاصله نقطه $A(0, 4)$ از نقاط روی نمودار تابع $y = 2x + |2x|$ کدام است؟
- (۱) $\frac{4}{\sqrt{17}}$ (۲) $\frac{2}{\sqrt{17}}$ (۳) $\frac{2}{\sqrt{15}}$ (۴) $\frac{4}{\sqrt{15}}$

زیست‌شناسی



- ۲۱- در چند مورد از شرایط زیر، شدت بروز پاسخ انعکاسی، کاهش پیدا می‌کند؟
- (الف) تخریب بخشی از نورون رابط بدون آسیب به جسم یاخته‌ای آن
(ب) کاهش شدید فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم در جسم یاخته‌ای نورون حسی
(ج) اختلال در انتقال یون‌های پتاسیم از نورون حرکتی به فضای برون‌یاخته‌ای
(د) کاهش ناگهانی تعداد کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی در انتهای آکسون نورون حسی
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
- ۲۲- شکل زیر، بخشی از دستگاه عصبی در نوعی جانور را نمایش می‌دهد. کدام گزینه در این خصوص صادق است؟
- (۱) بخش «۲»، توانایی عصب‌رسانی به کوتاه‌ترین پاهای جانور را دارد.
(۲) بخش «۱»، فاقد توانایی اتصال به رشته‌های عصبی خروجی از مغز می‌باشد.
(۳) بخش «۱» همانند بخش «۲»، در سطح زیرین مری جانور، غیرقابل مشاهده می‌باشد.
(۴) بخش «۴» برخلاف بخش «۳»، فاقد توانایی عصب‌رسانی به قطورترین پاهای جانور می‌باشد.
- (۱) (۲) (۳) (۴)
- ۲۳- کدام مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟
- «هر ناقل عصبی که در طی فرایندهای انتقال پیام بین دو یاخته عصبی از غشای یاخته‌ای عبور می‌کند، قطعاً»
- (۱) دو بار - به هیچ مولکول پروتئینی متصل نشده است.
(۲) فقط یک بار - توسط آنزیم‌های برون‌یاخته‌ای تجزیه شده است.
(۳) فقط یک بار - پتانسیل الکتریکی یاخته پس‌همایه‌ای را تغییر داده است.
(۴) دو بار - به گیرنده خود در درون یاخته پس‌همایه‌ای متصل شده است.
- ۲۴- کدام گزینه درباره انواع پروتئین‌های دخیل در ایجاد پتانسیل‌های الکتریکی غشای نورون‌ها به درستی بیان شده است؟
- (۱) نوعی از آن‌ها که بدون مصرف انرژی زیستی فعالیت می‌کند، به پتاسیم نفوذپذیری بیشتری نسبت به یون سدیم دارد.
(۲) نوعی از آن‌ها که توانایی عبور دادن هم‌زمان سدیم و پتاسیم را دارد، برای فعالیت نیازمند مصرف ATP است.
(۳) هر کدام از آن‌ها که به صورت اختصاصی عمل می‌کند، واجد دریچه‌ای به سمت داخل و یا خارج نورون است.
(۴) هر کدام از آن‌ها که یون سدیم را از خود عبور می‌دهد، در بخش بالاروی منحنی در حال فعالیت دیده می‌شود.



۲۵- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در سمتی از نخاع که دارد، نوعی یاختهٔ عصبی دیده می‌شود که»

- (۱) مادهٔ خاکستری ضخامت کم‌تری - در انعکاس عقب کشیدن دست، پتانسیل الکتریکی خود را تغییر نمی‌دهند.
- (۲) تعداد شیارهای بیشتری وجود - در نوعی انعکاس آکسون خود را پس از ورود به نخاع، به دو قسمت تقسیم می‌کند.
- (۳) مادهٔ خاکستری ضخامت بیشتری - جسم یاخته‌ای خود را در ریشهٔ عصب متمرکز می‌کند.
- (۴) تعداد شیارهای کم‌تری وجود - دندریتی طولی‌تر نسبت به آکسون خود دارد.

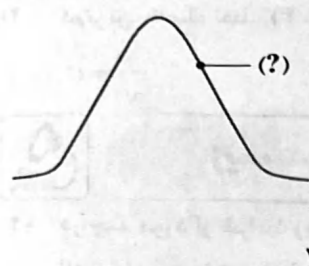
۲۶- مطابق اطلاعات کتاب درسی، در مسیر انعکاسی عقب کشیدن دست، گروهی از یاخته‌های عصبی پیام عصبی را به بیش از یک یاختهٔ عصبی منتقل می‌کنند. کدام مورد، ویژگی این یاخته‌ها است؟

- (۱) جزء بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی هستند.
- (۲) فقط بخشی از آکسون آن‌ها در مادهٔ خاکستری نخاع قرار دارد.
- (۳) پیام‌های عصبی را از طریق جسم یاخته‌ای و دندریت(های) خود دریافت می‌کنند.
- (۴) فرایند تولید مولکول‌های پروتئینی ناقل عصبی را در داخل مادهٔ خاکستری نخاع انجام می‌دهند.

۲۷- با توجه به شکل زیر که نمودار پتانسیل عمل یک یاختهٔ عصبی حرکتی را در یک نقطه از آکسون آن نشان می‌دهد، چند مورد از موارد زیر،

قطعه‌ای در نقطهٔ مشخص شده روی نمودار قابل مشاهده است؟

- (الف) باز بودن دریچهٔ رو به داخل کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی
- (ب) ورود و خروج یون سدیم به (از) داخل یاخته به طور هم‌زمان
- (ج) کم‌تر بودن میزان یون‌های مثبت در خارج از یاخته نسبت به داخل آن
- (د) تولید یون فسفات توسط نوعی مولکول پروتئینی در غشای پلاسمایی یاخته



۲۸- کدام مورد، در خصوص جایگاه تقویت اغلب اطلاعات حسی در مغز انسان صادق است؟

- (۱) جزء بخش‌های اصلی مغز طبقه‌بندی می‌شود.
- (۲) اطراف آن را مادهٔ سفید مغزی احاطه کرده است.
- (۳) پایین‌تر از ساختار مؤثر در یادگیری و حافظه قرار دارد.
- (۴) برای مشاهدهٔ آن، کافایت در رابط پینه‌ای برش طولی ایجاد شود.

۲۹- مطابق اطلاعات کتاب زیست‌شناسی (۲)، چند مورد، از آثار غلبهٔ بخش آسیمیک دستگاه عصبی خودمختار بر بخش پادآسیمیک آن در

فردی هنگام شرکت در مسابقهٔ ورزشی است؟

- (الف) کاهش میزان خون ورودی به سیاهرگ باب کبدی
- (ب) کاهش فاصلهٔ منحنی‌های موجود در اسپروگرام فرد
- (ج) افزایش میزان نیروی واردشده به دیوارهٔ رگ از جانب خون
- (د) افزایش میزان قدرت انقباضی یاخته‌های ماهیچه‌ای دیوارهٔ بطن چپ

۳۰- در خصوص نوعی جانور مطرح‌شده در کتاب درسی که از ساختار تنفسی ویژه بدون نیاز به گردش مواد برای تبادل گازهای تنفسی استفاده

می‌کند، کدام مورد درست است؟

- (۱) همانند پلاناریا، مغز آن از چندین گره عصبی به هم جوش خورده تشکیل می‌شود.
- (۲) همانند انسان، رشته‌های عصبی مربوط به چشم‌ها مستقیماً از مغز منشأ می‌شود.
- (۳) همانند پرندهٔ دانه‌خوار، طناب عصبی در نزدیکی بخش شکمی بدن مشاهده می‌شود.
- (۴) همانند هیدر، دستگاه عصبی آن به دو بخش مرکزی و محیطی تقسیم‌بندی می‌شود.

با توجه به مطالب کتاب درسی دربارهٔ پرده‌های منژ، کدام مورد صحیح است؟ (در نظر بگیرید، خارجی‌ترین پرده (C)، پردهٔ میانی (B) و

داخلی‌ترین پرده (A) نامیده شود.)

- (۱) پردهٔ (B) نسبت به پردهٔ (C)، نازک‌تر بوده و ظاهری شفاف دارد.
- (۲) پردهٔ (C) برخلاف پردهٔ (A)، در مجاورت با مایع مغزی - نخاعی قرار دارد.
- (۳) پردهٔ (A) همانند پردهٔ (B)، به درون چین‌خوردگی‌های کوچک قشر مخ نفوذ می‌کند.
- (۴) پردهٔ (A) نسبت به پردهٔ (C)، مساحت کم‌تری داشته و به مادهٔ خاکستری مغز چسبیده است.

۳۲- یاخته‌های پشتیبان بافت عصبی که در بیماری آلزایمر دژنراسیون می‌شوند، کدام مشخصه را دارند؟

- (۱) در تنظیم هم‌ایستایی غلاف میلین مراکز عصبی در محدوده مشخصی، بسیار تأثیرگذار هستند.
- (۲) آکسون بلند نورون‌های حرکتی مرتبط با مغز را توسط چندین لایه غشا احاطه می‌کنند.
- (۳) ضخامت غلاف چندلایه تولیدشده توسط آن‌ها از ضخامت رشته عصبی کم‌تر است.
- (۴) در همه بخش‌های قسمت مرکزی مغز برای افزایش سرعت هدایت پیام عصبی دیده می‌شوند.

۳۳- بیشترین حجم مغز توسط نوعی ساختار که دو بخش متصل به هم دارد، تشکیل شده است. چند مورد، درباره هر بخش این ساختار درست است؟

- (الف) بیش از یک نوع لوب آن با سایر لوب‌های دیگر مرز مشترک دارد.
- (ب) هر لوبی که در مجاورت با مخچه است، حداقل با دو لوب دیگر در تماس است.
- (ج) لوبی که از نمای بالا دیده نمی‌شود، قطعاً با تمام لوب‌های دیگر در تماس است.
- (د) نزدیک‌ترین لوب به مرکز اصلی تنظیم تنفس، کوچک‌ترین لوب آن محسوب می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۴- در صورتی که در بخشی از نوعی رشته عصبی، همه کانال‌های دریچه‌دار بسته باشند، کدام مورد قابل مشاهده نیست؟

- (۱) بیشتر بودن بار مثبت در داخل یاخته
- (۲) برقراری شیب غطت یون سدیم به سمت بیرون یاخته
- (۳) فعالیت نوروگلیاها در این بخش
- (۴) حداکثر مقدار مصرف ATP توسط پمپ سدیم - پتاسیم

۳۵- در خصوص نوار مغزی و نحوه تهیه آن، کدام مورد یا موارد زیر درست است؟

- (الف) جریان الکتریکی ثبت‌شده همه یاخته‌های بافت عصبی مغز است.
- (ب) از چند نوع موج که به صورت متناوب تکرار می‌شوند، تشکیل شده است.
- (ج) الکتروده‌های دریافت‌کننده جریان الکتریکی به پوست سر متصل می‌شوند.
- (د) مواد اعتیادآور می‌توانند در شکل و تعداد موج‌های آن، تغییر ایجاد کنند.

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

۳۶- با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام عبارت درباره مواد اعتیادآور و اثرات آن بر بدن، نادرست است؟

- (۱) مصرف الکل در بدن تغییراتی در مغز ایجاد می‌کند که باعث ترشح شدن انواع محدودی از ناقل‌های عصبی می‌شود.
- (۲) مصرف طولانی‌مدت الکل علاوه بر افزایش احتمال بسته شدن سرخرگ‌های تاجی باعث اختلال در گوارش چربی‌ها در دوازدهه می‌شود.
- (۳) بعضی از ترکیبات دفاعی که گیاهان تولید می‌کنند باعث ترشح بیش از حد دوپامین از یاخته‌های سامانه کناره‌ای می‌شود.
- (۴) برگشت وضعیت مغز به حالت طبیعی بعد از مصرف مکرر مواد اعتیادآور، در فردی ۳۰ ساله سریع‌تر از فردی ۱۶ ساله است.

۳۷- فردی برای دومین بار به مقدار اندکی الکل مصرف می‌کند. در رابطه با این فرد کدام مورد صادق است؟

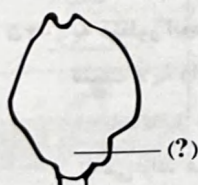
- (۱) سبب تجمع بیش از حد بسپارهای گلیسرول‌دار در یاخته‌های بزرگ‌ترین اندام دستگاه گوارش فرد می‌شود.
- (۲) هر مولکول جذب‌شده آن در لوله گوارش، ابتدا به سیاهرگ باب کبدی وارد و سپس به قلب می‌رود.
- (۳) با عبور از وسیع‌ترین بخش یاخته‌های عصبی، سبب ایجاد اختلال در قضاوت و خودکنترلی فرد خواهد شد.
- (۴) باعث کاهش فعالیت‌های بدنی و کاهش زمان واکنش فرد به محرک‌های محیطی می‌شود.

۳۸- مطابق نمایی شماتیک از یکی از سطوح مغز گوسفند، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در صورتی که سطح مغز نشان داده شده باشد، آن‌گاه بخش مشخص‌شده با علامت (?)»

- (الف) پشتی - در مجاورت با چهار لوب از لوب‌های مغزی است.
- (ب) شکمی - در تماس با نوعی مایع واجد نقش حفاظتی است.
- (ج) شکمی - در مجاورت با غده اپی‌فیز قابل مشاهده است.
- (د) پشتی - تجمع میلین در ساختار آن با دور شدن از بطن مغزی مجاور افزایش می‌یابد.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱



۳۹- با توجه به مطالب کتاب زیست‌شناسی (۲)، کدام یک از گزینه‌های زیر در تمام طول پتانسیل عمل (در یک نقطه از نورون) رخ می‌دهد؟

- (۱) گروهی از کانال‌های دریچه‌دار غشا باز می‌باشند.
 - (۲) شیب غلظت یون سدیم همواره به سمت درون یاخته است.
 - (۳) نفوذپذیری غشا به یون پتاسیم نسبت به یون سدیم بیشتر است.
 - (۴) هر بار تغییر شکل پمپ سدیم - پتاسیم با مصرف یک مولکول ATP همراه است.
- ۴۰- با توجه به یاخته‌های عصبی زیر، کدام گزینه صحیح است؟

- یاخته «الف»: پتانسیل غشای این نورون، $+5$ میلی‌ولت گزارش شده است.
 - یاخته «ب»: پتانسیل غشای این یاخته عصبی، -30 میلی‌ولت گزارش شده است.
 - یاخته «ج»: مایع بین یاخته‌ای نسبت به سیتوپلاسم نورون، به اندازه 20 میلی‌ولت منفی‌تر گزارش شده است.
 - یاخته «د»: سیتوپلاسم این نورون نسبت به مایع بین یاخته‌ای، به اندازه 10 میلی‌ولت منفی‌تر گزارش شده است.
- (۱) پتانسیل یاخته «ب» در مقایسه با یاخته «د»، به پتانسیل مربوط به پتانسیل آرامش نزدیک‌تر می‌باشد.
 - (۲) در یاخته «ب» در سنجش با یاخته «الف»، غلظت یون‌های مثبت سیتوپلاسم نسبت به مایع بین یاخته‌ای بیشتر می‌باشد.
 - (۳) غلظت یون‌های مثبت سیتوپلاسم یاخته «ج» در مقایسه با غلظت این یون‌ها در سیتوپلاسم یاخته «الف» کم‌تر می‌باشد.
 - (۴) پتانسیل غشای یاخته «د» نسبت به این پتانسیل در یاخته «ج»، به قله نمودار پتانسیل عمل نزدیک‌تر است.

۴۱- کدام مورد، درباره ویژگی دستگاه عصبی محیطی یک انسان سالم و بالغ، نادرست است؟

- (۱) توانایی انتقال پیام عصبی در دو مسیر مخالف هم در یک اندام
- (۲) کمتر بودن تعداد جفت‌عصب نخاعی نسبت به تعداد اعصاب مغزی
- (۳) وجود بیش از یک رشته عصبی در بافت پیوندی به منظور تشکیل هر عصب
- (۴) تغییر پتانسیل الکتریکی در غشای یاخته‌های ماهیچه‌ای با عملکرد ارادی و غیرارادی

۴۲- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به طور معمول، به منظور ارتباط میان یاخته‌های عصبی بدن انسان با یکدیگر، ضروری است.»

- (۱) تخریب گروهی از ناقلین عصبی موجود در فضای سیناپسی توسط آنزیم‌های هضم‌کننده
- (۲) ورود ذراتی با اندازه بزرگ‌تر نسبت به ناقلین عصبی، به درون سیتوپلاسم یاخته پس‌سیناپسی
- (۳) تشکیل ریزکیسه‌هایی از غشای یاخته به منظور برگشت برخی از ناقلین عصبی به یاخته تولیدکننده
- (۴) هدایت بیش از یک اندامک تک‌غشایی، از جسم یاخته‌ای به قسمت انتهایی یکی از رشته عصبی خارج‌شده از آن

۴۳- با توجه به اطلاعات کتاب درسی، کدام گزینه ویژگی تنها یکی از بخش‌های غیراصلی مغز انسان می‌باشد که در سطحی بالاتر از مرکز تنظیم

دمای بدن قرار دارد؟

- (۱) داشتن سیناپس‌های فعال در ساختار خود که دارای بسپارهای تجزیه‌کننده ناقل عصبی می‌باشند.
- (۲) قرار گرفتن همه بخش‌ها در سطح بالاتری نسبت به بخش‌هایی از مغز که فشار خون را تنظیم می‌کنند.
- (۳) مستقر شدن در لوب‌هایی از مخ که پس از ترک کوکائین به میزان بیشتری ترمیم می‌یابد.
- (۴) در ارتباط قرار گرفتن با بخشی از مغز که در پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز نقش دارد.

۴۴- قسمت ویژه‌ای از مغز، صد روز پس از آخرین مصرف کوکائین، بیشترین بهبود را خواهد داشت. کدام گزینه در خصوص این بخش، صادق است؟

- (۱) در نزدیکی شیار بین دو نیمکره مخ قرار دارد.
- (۲) پایین‌ترین بخش مخ را به وجود می‌آورد.
- (۳) ساختارهای نازک سامانه لیمبیک به آن نزدیک‌تر هستند.
- (۴) در لوبی قرار دارد که در تماس با مخچه و سه لوب دیگر مخ در هر نیمکره می‌باشد.

۴۵- به منظور ایجاد پتانسیل عمل و آرامش، پروتئین‌هایی در غشای یاخته‌های عصبی فعالیت می‌کنند. کدام مورد پروتئینی که دارای دریچه به

سمت لایه داخلی غشا می‌باشد را از پروتئینی که بیشترین فعالیت خود را پس از اتمام این فرایند انجام می‌دهد، متمایز می‌سازد؟

- (۱) به منظور جابه‌جایی یون مثبت، از انرژی استفاده نمی‌کند.
- (۲) می‌تواند هم‌زمان با کاهش اختلاف پتانسیل دو سوی غشا، فعالیت کند.
- (۳) تنها در نیمی از مدت زمان مربوط به پتانسیل عمل، به عبور یون می‌پردازد.
- (۴) اختلاف غلظت انواعی از یون‌های مثبت موجود در دو سوی غشا را کاهش می‌دهد.

فیزیک



۴۶- چه تعداد از عبارت‌های زیر، درست است؟

(الف) نام‌گذاری بار مثبت و منفی، نخستین بار توسط کولن صورت گرفت.

(ب) در یک آذرخش نوعی، باری از مرتبه 10^9 C به زمین منتقل می‌شود.

(ج) یکی از راه‌های تولید الکترون در یک جسم، روش مالش است.

(د) نوع باری که دو جسم مختلف بر اثر مالش پیدا می‌کنند، به جنس آن‌ها وابسته است.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۴۷- سه میله A، B و C را در اختیار داریم. هنگامی که میله A را به میله B نزدیک می‌کنیم، آن را جذب و هنگامی که به میله C نزدیک می‌کنیم، آن را دفع می‌کند. اگر میله C را از طنابی آویزان کرده و میله A را به آرامی به یک سر آن نزدیک کنیم، میله C به صورت ساعتگرد می‌چرخد. اگر میله B را مشابه میله A در همان مکان به میله C نزدیک کنیم، میله C به چه صورتی می‌چرخد؟ (از برخورد میله‌ها با یک‌دیگر صرف‌نظر کنید و زاویه دید بیننده در هر دو حالت یکسان است).

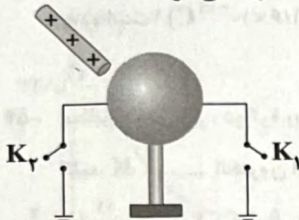
(۱) ساعتگرد

(۲) پادساعتگرد

(۳) میله C هم می‌تواند ساعتگرد و هم پادساعتگرد بچرخد.

(۴) میله C نمی‌چرخد.

۴۸- در شکل زیر، میله‌ای با بار مثبت را به کره‌ای خنثی نزدیک می‌کنیم. با وصل کردن کدام کلید، بار نهایی کره، مثبت می‌شود؟

(۱) کلید K_1 (۲) کلید K_2 (۳) کلیدهای K_1 و K_2

(۴) هیچ‌کدام

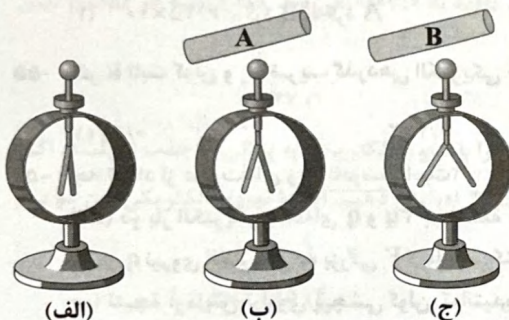
۴۹- دو میله هم‌اندازه و خنثی A و B با جنس‌های متفاوت را ابتدا با پارچه کتان مالش داده، سپس به کلاهک الکتروسکوپ با بار منفی نزدیک می‌کنیم. شکل‌های «ب» و «ج» به ترتیب مربوط به نزدیک کردن میله‌های A و B می‌باشند. اگر پس از خنثی کردن میله‌ها، دو میله را با یک‌دیگر مالش دهیم، بار میله‌های A و B (به ترتیب از راست به چپ) در کدام گزینه به درستی آمده‌اند؟ (شکل (الف) حالت اولیه الکتروسکوپ می‌باشد).

(۱) منفی و مثبت

(۲) منفی و منفی

(۳) مثبت و منفی

(۴) گزینه‌های (۱) و (۳) می‌توانند درست باشند.



(الف)

(ب)

(ج)

۵۰- بعد از سفارش یک میله سربی، میله در پوشش پلاستیکی به دست ما رسید. هنگامی که پوشش پلاستیکی را باز کرده و میله را با دستکش پلاستیکی برداشته و به سمت کلاهک الکتروسکوپ با تیغه‌های باز ببریم، مشاهده می‌شود که زاویه بین تیغه‌های الکتروسکوپ کاهش پیدا می‌کند. بار الکتروسکوپ چیست و اگر به جای پوشش پلاستیکی از پوشش پشمی استفاده می‌شد، زاویه بین تیغه‌های الکتروسکوپ چگونه تغییر می‌کرد؟ (لمس پوشش و میله با دستکش نمی‌تواند بارها را تغییر دهد).

(۱) منفی و کاهش

(۲) منفی و افزایش

(۳) مثبت و کاهش

(۴) مثبت و افزایش

انتهای مثبت سری
شیشه
پشم
سرب
کاغذ
پلاستیک
تفلون
انتهای منفی سری



۵۱- با توجه به سری الکتریسیته مالشی زیر، اگر میله‌ای پلاستیکی را با پارچه ابریشمی مالش دهیم، کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند بار این

انتهای مثبت سری
شیشه
پشم
ابریشم
پلاستیک
انتهای منفی سری

میله برحسب پیکوکولن باشد؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} C$)

(۱) $-7/2 \times 10^{-3}$

(۲) $7/2 \times 10^{-3}$

(۳) $-1/25 \times 10^{-3}$

(۴) $1/25 \times 10^{-3}$

۵۲- بار الکتریکی آلومینیم سه بار یونیده شده (Al^{+3}) برابر با پیکوکولن و بار الکتریکی هسته آن برابر با پیکوکولن است.

(به ترتیب از راست به چپ و $e = 1/6 \times 10^{-19} C$)

(۱) $2/08 \times 10^{-6}$ و $4/8 \times 10^{-7}$

(۲) $2/08 \times 10^{-6}$ و $4/8 \times 10^{-7}$

(۳) $1/6 \times 10^{-6}$ و $4/8 \times 10^{-7}$

(۴) $1/6 \times 10^{-6}$ و $4/8 \times 10^{-7}$

۵۳- جسمی با از دست دادن 3500 الکترون، اندازه بارش 80 درصد افزایش یافته و علامت آن تغییر می‌کند. اندازه بار اولیه جسم چند نانوکولن

بوده است؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} C$)

(۱) 2×10^{-7}

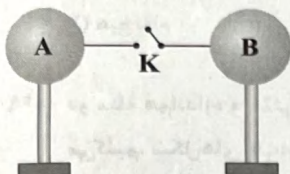
(۲) 2×10^{-8}

(۳) 2×10^{-9}

(۴) 2×10^{-10}

۵۴- مطابق شکل زیر، دو کره رسانای مشابه با بارهای الکتریکی $q_A = 4 \mu C$ و $q_B = -16 \mu C$ بر روی پایه‌های عایق قرار دارند. با وصل کردن

کلید K، الکترون از منتقل می‌شود. ($e = 1/6 \times 10^{-19} C$)



(۱) $6/25 \times 10^{13}$ و کره A به کره B

(۲) $6/25 \times 10^{13}$ و کره B به کره A

(۳) $6/25 \times 10^{15}$ و کره A به کره B

(۴) $6/25 \times 10^{15}$ و کره B به کره A

۵۵- اگر ثابت کولن و ϵ ضریب گذردهی الکتریکی خلأ باشد، حاصل $\frac{1}{k\epsilon_0}$ تقریباً چقدر است؟

(۱) $0/8$

(۲) $0/3$

(۳) 3

(۴) 12

۵۶- چه تعداد از عبارت‌های زیر، نادرست است؟

(الف) دو بار الکتریکی نقطه‌ای q و $3q$ به فاصله d از یکدیگر قرار دارند. اگر بار q بر بار $3q$ نیروی الکتریکی به بزرگی F وارد کند، بار $3q$ بر بار q نیروی الکتریکی به بزرگی $3F$ وارد می‌کند.

(ب) نتیجه آزمایش ترازوی پیچشی کولن، کوانتیده بودن بار الکتریکی است.

(ج) اگر دو کره رسانای باردار که روی پایه‌های عایق قرار دارند و دارای بار همنام هستند را به یکدیگر تماس داده، سپس به مکان اولیه برگردانیم، حتماً بزرگی نیروی الکتریکی که دو کره به یکدیگر وارد می‌کنند، افزایش می‌یابد.

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳

۵۷- دو کره رسانای مشابه و هم‌اندازه با بارهای $q_1 = 4 \mu C$ و $q_2 = -8 \mu C$ را پس از تماس با یکدیگر در فاصله 5 cm از هم قرار می‌دهیم.

اندازه نیروی الکتریکی که این دو کره به یکدیگر وارد می‌کنند، چند نیوتون است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$)

(۱) $11/52$

(۲) $14/4$

(۳) $57/6$

(۴) 72

۵۸- دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و $q_2 = 4q_1$ در فاصله 2 mm از هم قرار دارند و به یکدیگر نیروی الکتریکی به بزرگی $3/6 \text{ N}$ وارد می‌کنند.

اندازه بار q_2 چند نانوکولن است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$)

(۱) ۲

(۲) ۴

(۳) ۸

(۴) ۱۶



۵۹- دو بار الکتریکی نقطه‌ای که بار هر کدام $3\mu\text{C}$ است، در فاصله 6cm از هم قرار دارند. اگر یکی از بارها 2 برابر شود و فاصله بین آن‌ها به 12cm برسد، بار دیگر چند میکروکولن افزایش یابد تا نیروی الکتریکی بین آن‌ها نسبت به حالت اولیه 3 برابر شود؟

- (۱) $\frac{9}{8}$ (۲) 4 (۳) 15 (۴) 18

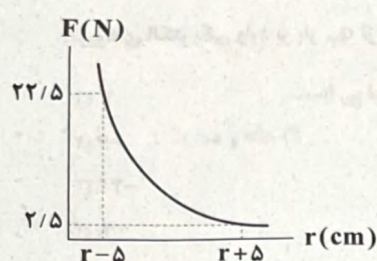
۶۰- بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = 7\mu\text{C}$ در فاصله 65cm از بار الکتریکی نقطه‌ای $q_2 = 23\mu\text{C}$ قرار دارد و به آن نیروی الکتریکی به بزرگی F وارد می‌کند. فاصله بین دو بار را چند سانتی‌متر و چگونه تغییر دهیم تا اندازه نیروی الکتریکی وارد بر بار 7 میکروکولنی از طرف بار 23 میکروکولنی نسبت به F ، 69% افزایش داشته باشد؟

- (۱) 15 و کاهش (۲) 15 و افزایش (۳) $19/5$ و کاهش (۴) $19/5$ و افزایش

۶۱- بارهای الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 در فاصله 6cm از هم قرار دارند و بردار نیرویی که بار q_1 به بار q_2 در واحد SI وارد می‌کند، برابر با $\vec{F} = -2\vec{i} + 4\vec{j}$ است. اگر بار q_2 را در راستای خط وصل بین دو بار، 2cm به بار q_1 نزدیک کنیم، بردار نیرویی که بار q_2 به بار q_1 در واحد SI وارد می‌کند، در کدام گزینه به درستی آمده است؟

- (۱) $-3\vec{i} + 6\vec{j}$ (۲) $3\vec{i} - 6\vec{j}$ (۳) $4/5\vec{i} - 9\vec{j}$ (۴) $-4/5\vec{i} + 9\vec{j}$

۶۲- نمودار اندازه نیروی الکتریکی بین دو بار الکتریکی نقطه‌ای و مشابه q برحسب فاصله بین آن‌ها مطابق شکل زیر است. اندازه هر یک از



بارها چند میکروکولن است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2})$

- (۱) $1/25$ (۲) $2/5$ (۳) $3/75$ (۴) 5

۶۳- بزرگی نیروی دافعه بین دو بار الکتریکی نقطه‌ای مشابه در فاصله r از هم، برابر با $0/18\text{N}$ است. اگر به یکی از بارها $3\mu\text{C}$ اضافه و از بار دیگر $3\mu\text{C}$ کم کنیم و بارها را در فاصله $2r$ از یکدیگر قرار دهیم، بزرگی این نیروی دافعه به $0/4\text{N}$ می‌رسد. اندازه اولیه هر یک از این بارهای الکتریکی چند میکروکولن بوده است؟

- (۱) 9 (۲) 3 (۳) 81 (۴) 27

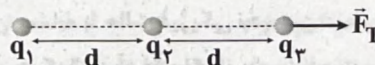
۶۴- دو بار الکتریکی نقطه‌ای هم‌اندازه که در فاصله 5cm از یکدیگر قرار دارند، یکدیگر را با نیروی الکتریکی به بزرگی F جذب می‌کنند. اگر 20% درصد از یکی از بارها را برداریم و به بار دیگر منتقل کنیم و فاصله بین دو بار را 3cm افزایش دهیم، اندازه نیروی الکتریکی بین دو بار چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) 60% و کاهش (۲) 40% و افزایش (۳) 25% و افزایش (۴) 75% و کاهش

۶۵- دو کره رسانای مشابه بردار با بارهای $q_1 = -1\mu\text{C}$ و q_2 در فاصله r از هم با نیرویی به بزرگی F یکدیگر را جذب می‌کنند. اگر دو گلوله را با هم تماس دهیم و دوباره در همان فاصله قبلی نسبت به هم قرار دهیم، بزرگی نیروی الکتریکی بین آن‌ها 20% درصد کاهش می‌یابد. q_2 چند میکروکولن بوده است؟

- (۱) 5 (۲) $\frac{5}{3}$ (۳) 10 (۴) $\frac{10}{3}$

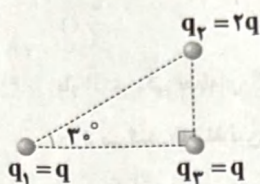
۶۶- مطابق شکل زیر، سه ذره باردار با اندازه بار برابر روی یک خط راست قرار دارند. اگر برایندهای نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_3 از طرف دو بار دیگر برابر با $\vec{F}_T$ باشد، کدام گزینه حتماً درست است؟



- (۱) بارهای q_1 و q_2 همنام هستند. (۲) بارهای q_1 و q_3 همنام هستند. (۳) بارهای q_2 و q_3 همنام هستند. (۴) هر سه ذره دارای بار منفی هستند.



۶۷- سه ذره یاردار مطابق شکل زیر، در سه رأس مثلث قائم الزاویه ای ثابت شده اند. اگر اندازه نیروی الکتریکی که بار q_1 به بار q_3 وارد می کند برابر با $6/75 \text{ N}$ باشد، بردار نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_3 از طرف دو بار دیگر برحسب نیوتون در کدام گزینه به درستی آمده است؟



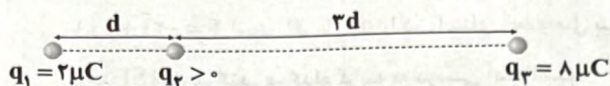
$$(1) \vec{4/5\hat{i}} - 27\vec{j}$$

$$(2) -4/5\hat{i} + 27\vec{j}$$

$$(3) 9\hat{i} - 27\vec{j}$$

$$(4) -9\hat{i} + 27\vec{j}$$

۶۸- مطابق شکل زیر، سه بار الکتریکی نقطه ای بر روی یک خط راست قرار دارند. اگر بزرگی نیروی خالص الکتریکی وارد بر بار q_1 از طرف دو بار دیگر، ۲ برابر بزرگی نیروی خالص الکتریکی وارد بر بار q_3 از طرف دو بار دیگر باشد، بار q_2 چند میکروکولن است؟



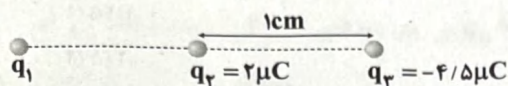
$$(1) 4/5$$

$$(2) 9$$

$$(3) 18$$

$$(4) 27$$

۶۹- مطابق شکل زیر، سه بار الکتریکی نقطه ای q_1 ، q_2 و q_3 بر روی یک خط راست قرار دارند و بار q_1 در حال تعادل قرار دارد. اگر بزرگی برابند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_3 از طرف دو بار دیگر برابر با 1080 N باشد، بار q_1 چند میکروکولن می تواند باشد؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$)



$$(1) 6$$

$$(2) -6$$

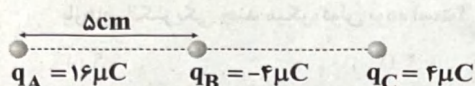
$$(3) -42$$

$$(4) 24$$

۷۰- مطابق شکل زیر، سه ذره یاردار بر روی یک خط راست در حالت سکون قرار دارند. اگر با رها کردن ذره B به جرم 100 g ، شتاب

الکترواستاتیکی اولیه آن برابر با $-2160 \hat{i} (\frac{\text{m}}{\text{s}^2})$ شود، فاصله بین بارهای q_A و q_C چند سانتی متر است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$ و دو

بار q_A و q_C در مکان های خود ثابت هستند.)



$$(1) 10$$

$$(2) 15$$

$$(3) 20$$

$$(4) 25$$

شیمی



۷۱- کدام یک از مطالب زیر در ارتباط با عنصرهای گروه چهاردهم جدول دوره ای نادرست است؟ (از دوره هفتم چشم پوشی کنید.)

(۱) به جز نخستین عنصر گروه، نماد شیمیایی سایر عناصرها دوحرفی است.

(۲) رفتار دومین و سومین عنصر گروه در برابر ضربه، یکسان است.

(۳) چهارمین و پنجمین عنصر گروه، کاتیون تک اتمی تشکیل می دهند.

(۴) مجموع اعداد اتمی چهارمین و پنجمین عنصر گروه، سه برابر مجموع اعداد اتمی نخستین و سومین عنصر گروه است.

۷۲- کدام مطالب زیر در ارتباط با دومین عنصر گروه پانزدهم جدول دوره ای درست است؟

(آ) همانند نخستین عنصر گروه پانزدهم، در برخی از کودهای شیمیایی وجود دارد.

(ب) در دما و فشار اتاق، حالت فیزیکی آن، مشابه با حالت فیزیکی نخستین عنصر گروه پانزدهم است.

(پ) دارای چند آلوتروپ (دگرشکل) بوده و هر کدام از آنها، واکنش پذیری ناچیزی دارند.

(ت) جریان گرما و برق را از خود عبور نمی دهد.

(۴) «ب» و «پ»

(۳) «پ» و «ت»

(۲) «آ» و «ت»

(۱) «آ» و «ب»

۷۳- جدول پیشنهادی شارل ژانت براساس کدام ویژگی تنظیم شده است؟

- (۱) تعداد لایه‌های الکترونی
(۲) تعداد زیرلایه‌های الکترونی
(۳) نوع زیرلایه‌های الکترونی
(۴) شمار الکترون‌های ظرفیت

۷۴- کدام یک از مطالب زیر در ارتباط با فلزها نادرست است؟

- (۱) بیشتر عنصرهای جدول دوره‌ای را فلزها تشکیل می‌دهند.
(۲) فلزها به طور عمده در سمت چپ و مرکز جدول دوره‌ای قرار دارند.
(۳) اگر یک عنصر رسانایی الکتریکی بالایی داشته باشد، به یقین فلز است.
(۴) خصلت فلزی در یک دوره با افزایش عدد اتمی، کاهش می‌یابد.

۷۵- در سال ۲۰۱۵ به تقریب ۵۰..... از مواد مختلف شامل مواد معدنی، فلزها و سوخت‌های فسیلی در جهان استخراج و مصرف شده است که سهم کم‌تر از دو ماده دیگر بوده است.

- (۱) میلیون تن - فلزها
(۲) میلیارد تن - فلزها
(۳) میلیون تن - سوخت‌های فسیلی
(۴) میلیارد تن - سوخت‌های فسیلی

۷۶- کدام مطالب زیر در ارتباط با فلزهای قلیایی درست است؟

- (آ) شامل ۶ عنصر هستند و تفاوت عدد اتمی آخرین و نخستین فلز قلیایی برابر با عدد اتمی عنصری از گروه شانزدهم جدول دوره‌ای است.
(ب) دومین فلز قلیایی، نرم است و با چاقو بریده شده و به سرعت در هوا تیره می‌شود.
(پ) اتم هر کدام از آن‌ها با از دست دادن یک الکترون به آرایش پایدار هشت‌تایی می‌رسند.
(ت) اگر بیرونی‌ترین زیرلایه اتم یک عنصر به صورت $ns^1 (n \geq 2)$ باشد، آن عنصر به یقین فلز قلیایی است.

- (۱) «آ» و «ب» (۲) «ب» و «پ» (۳) «پ» و «ت» (۴) «آ» و «ت»

۷۷- در دوره سوم جدول تناوبی، شمار عنصرهای کدام دو مجموعه با هم برابر است؟

- (a) عنصرهایی که یون تک‌اتمی تشکیل نمی‌دهند.
(b) عنصرهایی که رسانایی گرمایی دارند.
(c) عنصرهایی که در شرایط معمولی گازی شکل هستند.
(d) عنصرهایی که تمایل به گرفتن الکترون دارند.

- (۱) d, a (۲) c, a (۳) c, b (۴) d, b

۷۸- خواص فیزیکی سی و دومین عنصر جدول تناوبی، بیشتر به عنصر شبیه بوده، در حالی که رفتار شیمیایی آن مشابه عنصر است. (گزینه‌ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید.)

- (۱) ${}_{22}G, {}_{78}A$ (۲) ${}_{17}L, {}_{34}D$ (۳) ${}_{28}M, {}_{16}X$ (۴) ${}_{53}Q, {}_{41}E$

۷۹- کدام عدد اتمی مربوط به عنصری است که از آن در لامپ چراغ جلوی خودروها استفاده می‌شود؟

- (۱) ۷۹ (۲) ۵۳ (۳) ۴۶ (۴) ۳۴

۸۰- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

- (۱) شعاع اتمی سومین هالوژن جدول، بزرگ‌تر از شعاع اتمی نخستین فلز جدول دوره‌ای است.
(۲) رفتار شیمیایی عنصرها به میزان توانایی اتم آن‌ها به از دست دادن الکترون وابسته است.
(۳) بنیادی‌ترین ویژگی عنصرها، شمار ذره‌های باردار درون هسته اتم آن‌ها است.
(۴) عنصرهای جدول دوره‌ای را براساس شکل ظاهری آن‌ها می‌توان در سه دسته فلز، نافلز و شبه‌فلز جای داد.

۸۱- تمام مطالب زیر در ارتباط با شبه‌فلزها درست هستند، به جز

- (۱) اتم هر کدام از آن‌ها دست‌کم دارای سه الکترون ظرفیتی است.
(۲) تمامی آن‌ها در دما و فشار اتاق به حالت جامدند.
(۳) شبه‌فلزهای گروه چهاردهم در واکنش با دیگر اتم‌ها به جای این‌که الکترون را مبادله کنند، الکترون‌ها را به اشتراک می‌گذارند.
(۴) شبه‌فلزهای گروه چهاردهم رسانایی الکتریکی و گرمایی کمی دارند.

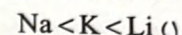
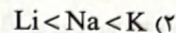
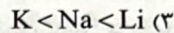
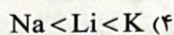
۸۲- اگر تفاوت عدد اتمی قوی‌ترین نافلز گروه ۱۶ و قوی‌ترین فلز دوره دوم را با a و تفاوت عدد اتمی سومین فلز قلیایی خاکی و قوی‌ترین نافلز

جامد دوره سوم را با b نشان دهیم، حاصل a + b کدام است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۱ (۳) ۹ (۴) ۸

۸۳- کدام مورد نادرست است؟

- (۱) گسترش صنعت خودرو مدیون شناخت و دسترسی به فولاد است.
 (۲) پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که رسانایی الکتریکی بالایی دارند.
 (۳) همه مواد طبیعی و ساختگی (مصنوعی) از کره زمین به دست می آیند.
 (۴) به تقریب جرم کل مواد در کره زمین ثابت می ماند.
- ۸۴- در واکنش گاز کلر با هر کدام از فلزهای سدیم، لیتیم و پتاسیم، بخشی از این فلزها می سوزند و نور رنگی ایجاد می شود. کدام مقایسه در ارتباط با طول موج نور رنگی ایجاد شده، درست است؟



- ۸۵- کدام مطالب زیر در ارتباط با دو نافلز آخر (Y, X) دوره سوم جدول دوره ای، نادرست است؟ (از گاز نجیب دوره سوم چشم پوشی کنید و عدد اتمی X، کوچک تر از عدد اتمی Y است.)

(آ) تفاوت شعاع X و Y، کم تر از تفاوت شعاع اتمی هر دو عنصر دیگر در این دوره است.

(ب) نقطه جوش X، بالاتر از نقطه جوش Y است.

(پ) در شرایط معمولی به صورت مولکول های دواتمی وجود دارد و در حالت خالص، قابل دیدن نیست.

(ت) تمایل X برای تشکیل آنیون، بیشتر از تمایل Y برای تشکیل آنیون است.

(۴) «آ» و «ب»

(۳) «پ» و «ت»

(۲) «ب» و «ت»

(۱) «آ» و «پ»

- ۸۶- هر کدام از دوره های چهارم تا ششم جدول تناوبی، شامل ۲ شبه فلز بوده و شمار شبه فلزهای موجود در دوره های دوم و سوم جدول تناوبی با هم برابر است. مجموع اعداد اتمی شبه فلزهای شش دوره نخست جدول تناوبی کدام است؟ (عدد اتمی آخرین فلز دوره ششم برابر با ۸۳ است.)

(۴) ۳۵۲

(۳) ۳۴۸

(۲) ۳۶۵

(۱) ۳۵۶

- ۸۷- کدام مطالب زیر در ارتباط با هالوژن ها درست است؟

(آ) اتم های هالوژن با گرفتن یک الکترون، به آنیون با یک بار منفی (هالید) تبدیل می شوند.

(ب) نخستین هالوژن، واکنش پذیرترین نافلز جدول دوره ای است.

(پ) روند واکنش پذیری هالوژن ها، هم سو با روند تغییر نقطه جوش آنها است.

(ت) در دما و فشار اتاق، فقط یک هالوژن با گاز هیدروژن، به سرعت واکنش می دهد.

(۴) «آ»، «ب» و «ت»

(۳) «آ» و «ب»

(۲) «ب»، «پ» و «ت»

(۱) «آ» و «پ»

- ۸۸- آرایش الکترونی اتم های A, X, D و E به ترتیب به زیر لایه های $4p^2$, $5p^5$, $3p^1$ و $3p^1$ ختم می شود. کدام مطالب زیر در ارتباط با این عناصر درست است؟

(آ) تفاوت شعاع اتمی A و E، بیشتر از تفاوت شعاع اتمی E و عنصر هم دوره و پس از E در جدول دوره ای است.

(ب) رسانایی گرمایی A بیشتر از X و رسانایی الکتریکی E بیشتر از X است.

(پ) D در دمای بالاتر از 400°C با گاز هیدروژن واکنش می دهد.

(ت) نیمی از این عناصر، سطح صیقلی دارند.

(۴) «آ»، «ب» و «ت»

(۳) «ب» و «ت»

(۲) «ب» و «پ»

(۱) «آ»، «ب» و «پ»

- ۸۹- فلز M همانند نافلز A در دوره سوم جدول تناوبی جای داشته و هر کدام با مبادله n الکترون به آرایش گاز نجیب می رسند. کدام یک از مطالب زیر در ارتباط با آنها نادرست است؟

(۱) اگر $n=2$ باشد بین A و M در جدول دوره ای، فقط یک فلز وجود دارد.

(۲) اگر $n=1$ باشد، A و M در دمای اتاق به سرعت با هم واکنش می دهند.

(۳) اگر $n=3$ باشد، واکنش پذیری عنصر میان A و M، کم تر از هر کدام از عنصرهای A و M است.

(۴) اگر شمار الکترون های آخرین زیر لایه اتم A، دو برابر شمار همین الکترون ها در اتم M باشد، بین A و M در جدول دوره ای، دو نافلز وجود دارد.

- ۹۰- کدام یک از مطالب زیر در ارتباط با نافلز جامد دوره دوم جدول تناوبی نادرست است؟

(۱) جریان گرما را از خود عبور می دهد.

(۲) سطح آن تیره و کدر است.

(۳) رفتار آن در برابر ضربه، متفاوت با عنصر پنجاهم جدول تناوبی است.

(۴) در واکنش با دیگر اتم ها، الکترون از دست نمی دهد و نمی گیرد، بلکه الکترون به اشتراک می گذارد.

۹۱- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

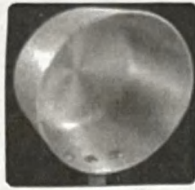
- (۱) تفاوت‌های قابل توجهی میان فلزها وجود دارد، به طوری که هر فلز رفتارهای ویژه خود را دارد.
- (۲) فلزهای دسته d شبیه فلزهای دسته s و p، رسانای برق و گرما هستند و چکش‌خوارند.
- (۳) تمام عنصرهای دسته s که اتم آن‌ها دستکم دو زیرلایه اشغال شده از الکترون دارند، جزو فلزها هستند.
- (۴) در گروه ۲ برخلاف گروه ۱۵، از بالا به پایین، خاصیت فلزی زیاد می‌شود.

۹۲- کدام یک از مطالب زیر در ارتباط با عناصر دوره دوم و سوم جدول تناوبی نادرست است؟

- (۱) شمار عنصرهای این دو دوره با هم برابر است.
 - (۲) شمار عنصرهای جامد دوره سوم، $\frac{1}{5}$ برابر شمار این عنصرها در دوره دوم است.
 - (۳) شمار عنصرهای با مولکول‌های دواتمی دوره دوم، ۳ برابر شمار این عنصرها در دوره سوم است.
 - (۴) بین فعال‌ترین فلز و فعال‌ترین نافلز این دو دوره، ۲ عنصر دیگر در جدول تناوبی وجود دارد.
- ۹۳- شکل‌های (I) و (II) کاربرد دو فلز جدول تناوبی را نشان می‌دهند. کدام مطالب زیر در ارتباط با آن‌ها درست است؟



(II)



(I)

(۲) «آ» و «ت»

(۴) «ب» و «پ»

(۱) «آ» و «ب»

(۳) «ب» و «ت»

۹۴- برای کدام عنصرهای جدول دوره‌ای امکان تعیین شعاع اتمی وجود ندارد؟

(۲) عناصر ساختگی

(۱) گازهای نجیب

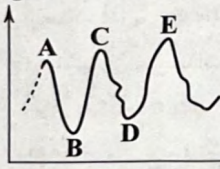
(۴) برای همه عنصرها امکان تعیین شعاع اتمی وجود دارد.

(۳) عناصر پرتوزا

۹۵- نمودار مقابل، مربوط به شماری از عنصرهای دسته s و p جدول دوره‌ای است. کدام مطالب زیر در ارتباط با آن‌ها درست است؟ (گازهای

نجیب در نظر گرفته نشده‌اند).

شعاع اتمی



(آ) اگر نماد شیمیایی عنصر C، تک‌حرفی باشد، حالت فیزیکی B و D متفاوت است.

(ب) شدت واکنش میان A و D بیشتر از شدت واکنش میان C و D است.

(پ) اگر B برای واکنش با گاز هیدروژن، حداقل به دمای 200°C نیاز داشته باشد، اتم E

دارای ۶ لایه اشغال شده از الکترون است.

(ت) عنصرهای B و D همانند عنصرهای A، C و E تمایلی برای به اشتراک گذاشتن الکترون ندارند.

(۴) «ب» و «پ»

(۳) «آ» و «پ»

(۲) «آ» و «ت»

(۱) «ب» و «ت»

زمین‌شناسی



۹۶- واحدهای اصلی سازنده ماده در کدام گزینه به درستی آمده است؟

(۴) نیروی هسته‌ای

(۳) انرژی

(۲) اتم

(۱) ذرات بنیادی

۹۷- چند مورد از عبارت‌های زیر در رابطه با نقطه A، نادرست است؟

(الف) یک مرحله قبل از آن فقط صورتی از ماده در جهان وجود داشت.

(ب) نشان‌دهنده کیهکشان راه شیری است که شکلی مارپیچی دارد.

(پ) دو مرحله قبل از آن، جهان از نقطه‌ای متمرکز، داغ و چگال آغاز شد.

(د) نشان‌دهنده گسترش بسیار شدید جهان است.



(۲) ۳

(۱) ۱

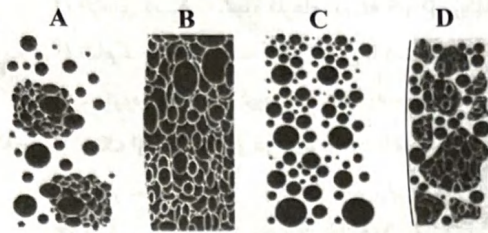
(۴) ۴

(۳) ۲

۹۸- کدام گزینه قدمت بیشتری دارد؟

- (۱) پلاسما (۲) هلیوم (۳) نخستین جامدات (۴) اولین گاز

۹۹- مراحل تشکیل سیارات در کدام گزینه به درستی آمده است؟



- (۱) $A \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow D$
(۲) $C \rightarrow A \rightarrow B \rightarrow D$
(۳) $D \rightarrow A \rightarrow C \rightarrow B$
(۴) $C \rightarrow A \rightarrow D \rightarrow B$



۱۰۰- شکل روبه‌رو نشان‌دهنده چیست؟

- (۱) کندرول
(۲) کندریت
(۳) شهاب‌سنگ
(۴) نخستین کانی‌ها

۱۰۱- کدام گزینه در مورد کهکشان راه شیری درست است؟

- (۱) بزرگ‌ترین کهکشان شناخته شده است.
(۲) در شب‌های صاف و بدون ابر و آلودگی نوری، به صورت نواری مه‌مانند و پرنور مشاهده می‌شود.
(۳) فاصله سامانه خورشیدی تا مرکز آن کم‌تر از ۵۰ هزار سال نوری است.
(۴) از بالا به صورت عدسی محدب و از پهلو مارپیچی شکل است.

۱۰۲- فاصله سیاره‌ای تا خورشید ۳ برابر فاصله آن تا زمین است، فاصله آن سیاره تا زمین چند دقیقه نوری است؟

- (۱) ۱۶/۶ (۲) ۴/۱۵ (۳) ۱۲/۴۵ (۴) ۸/۳

۱۰۳- با توجه به فرایند تکوین زمین، ترتیب در کدام عبارت‌ها به درستی رعایت شده است؟

- (الف) سنگ‌کره ← هواکره ← آب‌کره ← زیست‌کره
(ب) سنگ‌آذرین ← سنگ رسوبی ← سنگ دگرگونی
(ج) قرارگیری زمین مذاب در مدار خود ← برخورد جرم آسمانی ← تشکیل ماه
(۱) «الف» و «ج» (۲) «ب» و «ج» (۳) «الف» و «ب» (۴) «الف»، «ب» و «ج»

۱۰۴- کدام گزینه در مورد استروماتولیت‌ها نادرست است؟

- (۱) قدیمی‌ترین فسیل یافت‌شده از آن‌ها در گرینلند یافت شده است.
(۲) می‌توان با استفاده از آن‌ها روند تغییرات آب و هوایی، زیستی و اقلیمی را در طول تاریخ دنبال کرد.
(۳) از قدیمی‌ترین آثار فسیلی مربوط به سیانوباکتری‌های فتوسنتزکننده در دریا‌های کم‌عمق می‌باشند.
(۴) در زمان کامبرین فعالیت‌های حیاتی آن‌ها، امکان زندگی پرسلولی‌ها در سطح زمین را فراهم کرد.

۱۰۵- زمین‌شناسان در پی کاوش در رسوبات رشته‌کوه‌های ازبک‌کوه در شهرستان طبس، فسیل *Lithostrotion sp* (نوعی مرجان) را یافتند؛

به احتمال زیاد محیط دریایی این منطقه در گذشته چگونه بوده است؟

- (۱) گرم و عمیق (۲) سرد و کم‌عمق (۳) گرم و کم‌عمق (۴) سرد و عمیق