



آزمون ۳ از ۱۲



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

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

نام:

نام خانوادگی:

شماره داوطلبی:

صبح جمعه
۱۴۰۳/۷/۲۷

آزمون آزمایشی سنجش یازدهم
مرحله اول

آزمون اختصاصی علوم تجربی (یازدهم)

مدت پاسخگویی: ۱۱۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۰۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد، شماره سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	ریاضی (۲)	۲۰	۱	۲۰	۳۷ دقیقه
۲	زیست شناسی (۲)	۲۵	۲۱	۴۵	۱۸ دقیقه
۳	فیزیک (۲)	۲۰	۴۶	۶۵	۲۵ دقیقه
۴	شیمی (۲)	۲۵	۶۶	۹۰	۲۵ دقیقه
۵	زمین شناسی	۱۵	۹۱	۱۰۵	۱۰ دقیقه

وبسایت: www.azmoonha.com

- ۱- حدود a کدام باشد تا نیم خط‌های $y = ax - 4; x > 2$, $y = 2x + n - 2; x > 1$ نقطه تلاقی نداشته باشند؟
 (۱) $[-3, 4)$ (۲) $[2, +\infty)$ (۳) $[-2, 2]$ (۴) $(-\infty, 2] \cup [8, +\infty)$
- ۲- فرض کنید $L: y = ax + 3$ باشد. اگر نقطه $A(-2, 1)$ بالای L و نقطه $B(3, -4)$ پایین‌تر از L باشد. آنگاه حدود a کدام است؟
 (۱) $(-\frac{7}{3}, -1)$ (۲) $(-1, \frac{3}{4})$ (۳) $(-\frac{7}{3}, 1)$ (۴) $(1, +\infty)$
- ۳- دو خط $y = ax + b$ و $ay = 2x + 6$ در نقطه $A(2, -4)$ تلاقی می‌کنند. این دو خط محور طول‌ها را در B, C قطع می‌کنند. مساحت مثلث ABC کدام است؟
 (۱) ۹ (۲) $\frac{28}{3}$ (۳) $\frac{16}{3}$ (۴) ۵
- ۴- فرض کنید $A(m-2, n+2), B(2m-1, n-2)$ باشد. اگر پاره خط AB هم محور طولی را قطع کند و هم محور عرضی. آنگاه حدود $m+n$ کدام است؟
 (۱) $(-\frac{5}{2}, 4)$ (۲) $(-\frac{3}{2}, \frac{7}{2})$ (۳) $(-2, \frac{5}{2})$ (۴) $(-1, 6)$
- ۵- خط $2y = 4x$ بر دایره‌های C_1, C_2 به مرکز $O_1(1, 1), O_2(4, 2)$ به ترتیب در نقاط A, B مماس است. فاصله A تا B کدام است؟
 (۱) ۳ (۲) $\sqrt{8/28}$ (۳) $\sqrt{7/12}$ (۴) $\sqrt{6/76}$
- ۶- فاصله بین خط‌های $(2+\sqrt{2})y = (2-\sqrt{2})x + 7$, $(2+\sqrt{2})y = (2-\sqrt{2})x$ کدام است؟
 (۱) $\frac{\sqrt{7}}{3}$ (۲) $\frac{\sqrt{7}}{2}$ (۳) $\sqrt{\frac{7}{3}}$ (۴) $\sqrt{3/5}$
- ۷- قرینه نقطه $A(2, 2)$ نسبت به خط $y = ax - 1$ نقطه $B(4, b)$ است. مجموع همه مقادیر ممکن b کدام است؟
 (۱) -۲ (۲) $-\frac{8}{3}$ (۳) $\frac{8}{3}$ (۴) ۲
- ۸- اگر مثلث به رئوس $A(a+1, 5), B(2, a+6), C(4, 2a+1)$ قائم‌الزاویه باشد. آنگاه مجموع همه مقادیر ممکن a کدام است؟
 (۱) ۸ (۲) ۱۲ (۳) ۱۶ (۴) ۲۴
- ۹- خط‌های $y = 2x + 1$ و $y = 4 - x$ صفحه مختصات را به چهار ناحیه تقسیم می‌کنند. a کدام باشد تا خط $y = ax + a + 2$ از دو تا از این نواحی عبور کند؟
 (۱) ۳ یا -۲ (۲) -۱ یا ۲ یا صفر (۳) $[-2, 2]$ (۴) $[-1, 2]$
- ۱۰- معادله نیمسازهای داخلی مثلث ABC به صورت $AD_1: y + 2x = 5$ و $BD_1: y = ax + 4$ و $BD_2: y = x + b$ است. مقدار $2b - 5a + ab$ کدام است؟
 (۱) ۶ (۲) ۱۱ (۳) ۲۱ (۴) ۲۹
- ۱۱- اگر ریشه‌های مختلف‌العلامت معادله $x^2 - (\alpha^2 + \beta^2 - 8)x - \alpha - \beta - 2\alpha\beta = 0$ باشد، مقدار $\alpha^2 + \beta^2$ کدام است؟
 (۱) ۳۶ (۲) ۱۸ (۳) ۲۷ (۴) ۳۰
- ۱۲- اگر مجموع ریشه‌های حقیقی معادله $x^4 + x^2 + a = 0$ برابر $a + 2$ باشد، ریشه بزرگ‌تر معادله کدام است؟
 (۱) $\sqrt{2}$ (۲) ۱ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) -۱

۱۳- اگر خط تقارن سهمی $y = (1-a)x^2 + \frac{a+1}{a-1}x + a^2$ به صورت $2x-1=0$ باشد، نمودار سهمی محور عرض‌ها را

با کدام عرض قطع می‌کند؟

- (۱) ۳ یا ۰ (۲) ۹ یا ۰ (۳) -۳ یا ۳ (۴) ۲ یا ۳

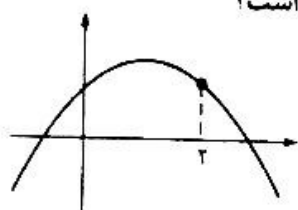
۱۴- بیشترین مساحت مستطیلی که طول و عرض آن $\frac{1}{4}x+6$ و $10-x$ باشد، چقدر است؟

- (۱) $6\frac{1}{5}$ (۲) ۶۱ (۳) ۶۰ (۴) $60\frac{1}{5}$

۱۵- به ازای چند مقدار طبیعی a ، معادله $ax^2 - \frac{a+2}{a-3}x + \frac{1}{a} = 0$ دو ریشه حقیقی منفی دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶- نمودار زیر مربوط به تابع $y = ax^2 + bx + c$ است. چند مورد از روابط زیر درست است؟



الف: $b < -4a$

ب: $2a + c > -4a > 0$

پ: $abc\Delta < 0$

- (۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) سه

۱۷- ریشه کدام معادله است؟ $\sqrt{1-\sqrt{2}}$

(۱) $x^6 + 2x^2 = 1$

(۲) $x^6 - 2x^2 = 1$

(۳) $x^6 + 2x^2 + 1 = 0$

(۴) $x^6 - 2x^2 - 2 = 0$

۱۸- اگر P, S به ترتیب مجموع و حاصل ضرب ریشه‌های معادله $2x^2 - x^2 - 2 = 0$ باشند حاصل $P^2S + P^2$ کدام است؟

- (۱) $\frac{9 + \sqrt{17}}{16}$ (۲) $\frac{9 + \sqrt{17}}{8}$ (۳) $\frac{\sqrt{17} - 9}{16}$ (۴) $\frac{9 - \sqrt{17}}{8}$

۱۹- فاصله صفرهای تابع $f(x) = x^2 - x - m$ برابر ۲ است. حاصل ضرب صفرهای تابع $g(x) = -x^2 + x + 16m$ چقدر است؟

- (۱) -۱۲ (۲) ۱۲ (۳) ۶ (۴) -۶

۲۰- اگر x جواب معادله $y^2 - 3y - 1 = 0$ باشد، در این صورت $x^2 = Ax + B$ خواهد بود مقدار $A + B$ کدام است؟

- (۱) ۲۶ (۲) ۲۴ (۳) ۲۳ (۴) ۲۲

زیست‌شناسی (۲)

۲۱- متخصصان برای بررسی فعالیت‌های مغز از نوار مغزی استفاده می‌کنند. کدام مورد در خصوص ویژگی‌های نوار مغزی درست است؟

- (۱) جریان الکتریکی یاخته‌هایی مانند گیرنده‌های شنوایی را می‌تواند ثبت کند.
- (۲) عملکرد فراوان‌ترین یاخته‌های موجود در بافت‌های عصبی را مورد بررسی قرار می‌دهد.
- (۳) در صورت افزایش غیرطبیعی عبور مواد از سد خونی - مغزی، تغییراتی در نوار ایجاد می‌شود.
- (۴) فعالیت یاخته‌های عصبی (نورون‌های) مؤثر در انجام انعکاس عقب کشیدن دست را بررسی می‌کند.

۲۲- کدام مورد، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«مطابق اطلاعات کتاب درسی، با توجه به انواع یاخته‌های بافت عصبی، در خصوص یاخته‌های می‌توان گفت

- (۱) پشٹیبان (نوروگلیاها) - با ایجاد غلاف میلین، دارستی برای استقرار یاخته‌های عصبی ایجاد می‌کند.
- (۲) پشٹیبان (نوروگلیاها) - فعالیت آن‌ها به منظور عملکرد درست یاخته‌های عصبی ضروری است.
- (۳) عصبی (نورون‌ها) - قطر رشته‌های سیتوپلاسمی بیشتر از قطر محل فرارگیری هسته است.
- (۴) عصبی (نورون‌ها) - هر مایانه آسه (آکسون) انشعابات مختلفی را ایجاد می‌کند.

۲۳- گروه‌های رانویه در بافت‌های عصبی انسان سالم و بالغ، موجب افزایش کدام یک از موارد زیر می‌شوند؟

- (۱) سرعت جابه‌جایی یون‌های سدیم و پتاسیم توسط کانال‌های دریچه‌دار
- (۲) سرعت انتقال پیام عصبی به یاخته پس‌همایه‌ای (پس‌سیناپسی)
- (۳) مدت زمان رسیدن پیام عصبی از جسم یاخته‌ای تا انتهای آسه (آکسون)
- (۴) سرعت عقب‌کشیدن دست پس از برخورد به یک جسم داغ

۲۴- مطابق متن و شکل کتاب درسی، در خصوص ماده خاکستری و سفید در دستگاه عصبی مرکزی انسان، کدام مورد درست است؟

- (۱) کانال مرکزی نخاع به بخشی از ماده خاکستری که در آنجا نازک‌تر است نزدیک‌تر از قطورترین بخش این ماده می‌باشد.
- (۲) در ماده خاکستری، بخش‌های حسی و حرکتی همانند بخش‌های ارتباطی قابل مشاهده هستند.
- (۳) بیشتر بخش‌های نخاع از قسمت‌های بدون میلین یاخته‌های عصبی تشکیل شده است.
- (۴) تمام قسمت‌های مرکزی مغز از ماده سفید تشکیل شده است.

۲۵- مطابق اطلاعات کتاب درسی، کدام گزینه در ارتباط با ساختاری از مغز که به پردازش اولیه اطلاعات بینایی می‌پردازد، درست است؟

- (۱) پیام‌های حسی را از قسمت‌های مختلف بدن جمع‌آوری کرده و تقویت می‌کند.
- (۲) در تنظیم تعداد ضربان قلب و فشار خون نقش ایفا می‌کند.
- (۳) پایین‌ترین بخش مغز بوده و مرکز انعکاس بلع است.
- (۴) در تنظیم ترشح بزاق نقش ایفا می‌کند.

۲۶- کدام مورد، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در بخشی از مغز انسان سالم که همانند بخشی که مشاهده رشته‌های عصبی میلین‌دار انتظار می‌رود.»

- (۱) موجب یادگیری، تفکر و عملکرد هوشمندانه می‌شود - پایین‌ترین قسمت مغز به شمار می‌رود
- (۲) مرکز تنظیم وضعیت و تعادل بدن است - برجستگی‌های چهارگانه بخشی از آن هستند
- (۳) مرکز اصلی تنفس محسوب می‌شود - از اجتماع جسم یاخته‌های عصبی تشکیل شده است
- (۴) با درونی‌ترین پرده مننژ در تماس است - بین اجزای دیگر ساقه مغز قرار گرفته است

۲۷- مطابق با کتاب درسی، مواد اعتیادآور با اثر بر بخشی از مغز موجب آزاد شدن دوپامین می‌شوند. مشخصه این بخش در کدام مورد به درستی بیان شده است؟

- (۱) همانند بخشی که فرایند خواب را تنظیم می‌کند، با نیمکره‌های مخ در ارتباط است.
- (۲) برخلاف بخشی که بلافاصله در بالای تالاموس قرار دارد، بخشی از ماده سفید می‌باشد
- (۳) همانند بخشی که در تنظیم فعالیت غدد بزاقی نقش دارد، بخشی از مغز میانی به‌شمار می‌رود.
- (۴) برخلاف بخشی که پیام‌های شنوایی را به منظور حفظ وضعیت بدن دریافت می‌کند، در ایجاد حس ترس فاقد نقش است.

۲۸- مطابق اطلاعات کتاب درسی، در خصوص بخشی از سامانه کناره‌ای (لیمبیک) که به‌طور مستقیم با پیازهای بویایی

در ارتباط می‌باشد، کدام مورد درست است؟

- (۱) بزرگ‌ترین بخش از سامانه کناره‌ای به‌شمار می‌رود.
- (۲) هم‌سطح با مرکز پردازش اغلب اطلاعات حسی قرار دارد.
- (۳) قطر کمتری نسبت به محل تبدیل حافظه کوتاه‌مدت به بلندمدت دارد.
- (۴) در سطحی بالاتر نسبت به مرکز تنظیم تشنگی و گرسنگی بدن قرار گرفته است.

۲۹- مطابق توضیحات کتاب درسی، در تشریح مغز گوسفند، بلافاصله پس از فاصله دادن نیمکره‌ها با انگشتان شست از محل شیار بین دو نیمکره، بخشی مشاهده می‌شود که در نقش دارد.

(۱) فعالیت‌های بینایی، شنوایی و حرکت

(۲) تولید مایع محافظت‌کننده از مغز و نخاع

(۳) جابه‌جایی پیام‌های یک نیمکره به نیمکره مقابل

(۴) تقویت پیام‌های حسی بینایی پیش از رسیدن به قشر مخ

۳۰- در فعالیت تشریح مغز گوسفند، چند مورد از بخش‌های زیر پیش از ایجاد برشی کم‌عمق در جلوی رابط پینه‌ای، قابل مشاهده هستند؟

الف: بزرگ‌ترین بطن‌های مغزی حاوی مایع مغزی - نخاعی

ب: رابط بین نیمکره‌های مرکز تنظیم وضعیت و تعادل در گوسفند

پ: مرکز عصبی تنظیم‌کننده تنفس و ترشحات غدد اشکی

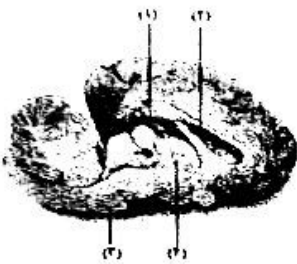
ت: رابط مثلثی شکل متشکل از رشته‌های عصبی میلین‌دار

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۳۱- با توجه به شکل روبه‌رو که مقطعی از مغز گوسفند را نشان می‌دهد، کدام مورد نادرست است؟

(۱) اجسام مخطط در داخل بخش (۲) قابل مشاهده هستند.

(۲) بخش (۱) مایع تولیدشده در بخش (۲) را دریافت می‌کند.

(۳) پیام‌های حسی از اندام‌های مختلفی وارد بخش (۴) می‌شوند.

(۴) بخش (۳) در فعالیت‌های بینایی، شنوایی و حرکت نقش دارد.

۳۲- در ارتباط با هر بخشی از نمودار پتانسیل عمل که بار الکتریکی یکسانی در دو سوی غشای یاخته عصبی (نورون) وجود دارد، کدام مورد درست است؟

(۱) کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی، برای مدت کوتاهی در حال استراحت هستند.

(۲) پمپ سدیم - پتاسیم، یون‌هایی با اندازه بزرگ‌تر را به میزان کمتری نسبت به یون دیگر، جابه‌جا می‌کند.

(۳) همه کانال‌های پروتئینی با قابلیت انتشار تسهیل‌شده یون‌ها که در غشا دیده می‌شوند، در حال فعالیت هستند.

(۴) گروهی از کانال‌های دریچه‌دار، یون‌هایی با بار مثبت را ضمن مصرف انرژی بین پیوندهای ATP جابه‌جا می‌کنند.

۳۳- در طول نمودار پتانسیل عمل یک یاخته عصبی (نورون)، وقوع کدام یک از موارد زیر پیش از قله نمودار قابل انتظار است؟

(۱) کاهش مقدار پتانسیل غشای یاخته عصبی

(۲) افزایش شدت فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم در غشا

(۳) شروع انتشار تسهیل‌شده یون‌ها توسط کانال‌های نشی سدیمی

(۴) بسته بودن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی به‌صورت همزمان

۳۴- انواعی از پروتئین‌ها در غشای یاخته‌های عصبی (نورون‌ها)، یون‌های سدیم و پتاسیم را جابه‌جا می‌کنند. ویژگی مشترک پروتئین‌هایی که همواره در حال فعالیت هستند، در کدام مورد به‌درستی اشاره شده است؟

(۱) با مصرف انرژی مولکول‌های زیستی فعالیت می‌کنند.

(۲) به میزان بیشتری موجب جابه‌جایی یون‌های پتاسیم می‌شوند.

(۳) ایجاد پتانسیل عمل در نتیجه فعالیت این مولکول‌ها، دور از انتظار است.

(۴) همواره با مولکول‌هایی از غشا که دارای نیتروژن در ساختار خود هستند، تماس دارد.

۳۵- در خصوص گروهی از یاخته‌های عصبی (نورون‌ها) که جسم یاخته‌ای آن‌ها در انعکاس عقب‌کشیدن دست در محل مشخص شده قرار دارد، کدام موارد نادرست است؟

الف: ارتباط بین یاخته‌های عصبی دیگر را برقرار می‌کنند.

ب: بخشی از آسه (آکسون) آن‌ها در ماده سفید نخاع قرار گرفته است.

پ: با یاخته‌هایی همایه (سیناپس) برقرار می‌کنند، که الزاماً قابلیت تولید پیام عصبی دارند.

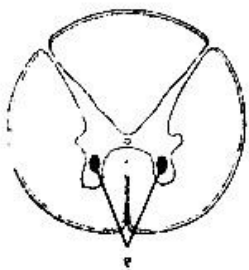
ت: در فرد مبتلا به ام. اس (مالتیپل اسکلروزیس)، همه غلاف‌های میلین این یاخته‌ها از بین می‌رود.

(۴) «ب»، «پ» و «ت»

(۳) «ب» و «ت»

(۲) «الف» و «پ»

(۱) «الف»، «ب» و «ت»



۳۶- به منظور انتقال یک پیام عصبی خاص از یک یاخته عصبی (نورون) به یاخته عصبی دیگر، چند مورد از موارد زیر، پیش از تحریک یاخته پیش‌همایه‌ای (پیش‌سیناپسی) می‌تواند دیده شود؟
 الف: تولید ناقل عصبی و ذخیره آن‌ها در ریزکیسه‌ها
 ب: حرکت ریزکیسه‌های حاوی ناقل عصبی در طول آسه
 پ: اتصال ریزکیسه حاوی ناقل عصبی به غشای یاخته عصبی
 ت: اتصال ناقل به گیرنده خود در سطح یاخته پس‌همایه‌ای (پس‌سیناپسی)

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

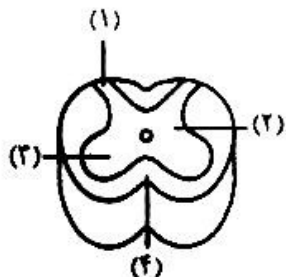
۳۷- در یک فرد سالم و بالغ، با آزاد شدن ناقل عصبی به فضای همایه‌ای (سیناپسی)، کدام مورد به‌طور حتم رخ می‌دهد؟
 (۱) با اتصال بیش از یک ناقل به گیرنده موجود در غشای یاخته پس‌همایه‌ای (پس‌سیناپسی)، پتانسیل غشای آن تغییر می‌کند.
 (۲) ناقل عصبی موجب ورود یون‌های سدیم به سیتوپلاسم یاخته پس‌همایه‌ای (پس‌سیناپسی) می‌شود.
 (۳) ناقل عصبی با کاهش مقدار پتانسیل غشا، پیام عصبی را در یاخته پس‌همایه‌ای (پس‌سیناپسی) ایجاد می‌کند.
 (۴) مولکول ناقل با ورود به یاخته پس‌همایه‌ای (پس‌سیناپسی)، تغییراتی در پتانسیل غشای این یاخته ایجاد می‌کند.

۳۸- کدام مورد، در خصوص پرده مننژی که از دو لایه تشکیل شده است، نادرست است؟
 (۱) در موازات شیار میانی نیمکره‌ها، دو لایه آن از یکدیگر فاصله می‌گیرند.
 (۲) از بافتی با فضای بین‌یاخته‌ای زیاد و حاوی ماده زمینه‌ای تشکیل شده است.
 (۳) در سمت داخل خود با پرده مننژی که دارای زوائد تارمانند است، مجاورت دارد.
 (۴) هنگام تسریع مغز، بقایای آن را باید از چین‌خوردگی‌های نیمکره‌های مخ جداسازی کرد.
 ۳۹- ترشح انواعی از ناقل‌های عصبی مغز در پی مصرف الکل دچار تغییر می‌شود. در خصوص همه این ناقل‌های عصبی، کدام مورد درست است؟

(۱) موجب ایجاد حس سرخوشی و لذت در فرد می‌شوند.
 (۲) با تحریک یاخته پس‌همایه‌ای (پس‌سیناپسی)، پیام عصبی ایجاد می‌کنند.
 (۳) در پی هر بار مصرف الکل، ترشح این ناقل‌ها در بخش‌های مختلف مغز افزایش شدیدی پیدا می‌کند.
 (۴) با اتصال به گیرنده، موجب تغییراتی در پتانسیل غشای یاخته پس‌همایه‌ای (پس‌سیناپسی) می‌شوند.
 ۴۰- مطابق اطلاعات کتاب درسی، در ارتباط با فعالیت یاخته‌های عصبی (نورون‌های) مغز و اثر کوکائین بر آن‌ها، کدام مورد درست است؟ (تصویربرداری از مغز موجود در کتاب درسی، مدنظر است.)

(۱) بیشتر بخش‌های مغز در حالت طبیعی، مقدار زیادی گلوکز مصرف می‌کنند.
 (۲) لوب‌های پس‌سری نیمکره‌های مخ، اختلال بیشتری با مصرف کوکائین پیدا می‌کنند.
 (۳) برای بازگشت فعالیت مغز به حالت طبیعی حداقل زمان مورد نیاز حدود ۳ ماه می‌باشد.
 (۴) در تصویربرداری از مغز، رنگ زرد مصرف کم و رنگ قرمز مصرف زیاد گلوکز را نشان می‌دهد.
 ۴۱- در خصوص بخشی از دستگاه عصبی مرکزی که مسیر عبور پیام‌های حسی از مغز به اندام‌ها می‌باشد، کدام مورد درست است؟
 (۱) اعصاب متصل به آن فاقد یاخته‌های عصبی (نورون‌های) رابط هستند.
 (۲) مرکز انعکاس‌هایی است که الزاماً موجب انقباض ماهیچه‌های صاف می‌شوند.
 (۳) بافت بوشنی برخلاف بافت بیوندی، در حفاظت از این بخش نقش مهمی ایفا می‌کند.
 (۴) دستورات لازم برای وقوع عطسه، از یاخته‌های عصبی (نورون‌های) این بخش ارسال می‌شود.

۴۲- با در نظر گرفتن یاخته‌های عصبی (نورون‌های) مؤثر در انعکاس عقب‌کشیدن دست، در ارتباط با شکل زیر، کدام موارد درست است؟



الف: بخش (۳) نسبت به بخش (۱)، به سطح جلویی بدن نزدیک‌تر است.
 ب: در بخش (۲) کوتاه‌ترین یاخته‌های عصبی مربوط به این انعکاس قابل مشاهده هستند.
 پ: گروهی از یاخته‌های عصبی با قابلیت هدایت جهشی پیام، در بخش (۴) دیده می‌شوند.
 ت: یاخته‌های عصبی حسی از طریق بخش (۱)، آسه (آکسون) میلین‌دار خود را وارد نخاع می‌کنند.

(۱) «ب» و «ت» (۲) «الف»، «ب» و «پ» (۳) «ب»، «پ» و «ت» (۴) «الف» و «پ»

۴۳- کدام مورد، در ارتباط با دستگاه عصبی پلاناریا، نادرست است؟

- (۱) دو گره عصبی در سر، از طریق رشته‌هایی با یکدیگر ارتباط دارند.
- (۲) فاقد نخاع بوده و در مغز آن مشاهده جسم باخته‌های عصبی قابل انتظار است.
- (۳) رشته‌های جانبی متصل به طناب‌های عصبی، در انتهای خود منشعب می‌شوند.
- (۴) رشته‌های عصبی بین دو طناب عصبی متصل به مغز، بخشی از دستگاه عصبی محیطی هستند.

۴۴- در خصوص ساختار و عملکرد دستگاه عصبی حشرات، کدام مورد درست است؟

- (۱) طناب عصبی همانند قلب جانور در سطح پشتی بدن قرار دارد.
- (۲) بلندترین رشته‌های عصبی، از یکی از گره‌های انتهایی بدن جانور خارج می‌شوند.
- (۳) گره‌های کنترل‌کننده فعالیت ماهیچه‌های هر بند بدن، فاقد دارینه (دندریت) و آسه (آکسون) هستند.
- (۴) رشته‌های عصبی خارج‌شده از گره‌ها نسبت به رشته‌های متصل‌کننده گره‌های طناب عصبی، ضخامت بیشتری دارند.

۴۵- مشخصه مشترک دستگاه عصبی پلاناریا و حشرات در کدام مورد به‌درستی اشاره شده است؟

- (۱) تحریک هر نقطه از بدن جانور در همه سطح بدن پخش می‌شود.
- (۲) گره‌های عصبی، حاوی هسته یاخته‌های عصبی (نورون‌ها) هستند.
- (۳) فعالیت ماهیچه‌های هر بند بدن توسط دستگاه عصبی کنترل می‌شود.
- (۴) گره‌های عصبی، محل خروج رشته‌های عصبی از طناب عصبی جانور هستند.

فیزیک (۲)

۴۶- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

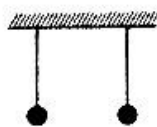
- الف: بالا رفتن مارمولک از دیوار منشأ مغناطیسی دارد.
 ب: از ترازوی پیچشی برای محاسبه بار الکتریکی بین دو ذره باردار استفاده می‌شود.
 پ: انتقال پیام‌های عصبی در دستگاه اعصاب به‌صورت الکتریکی صورت می‌گیرد.
 ت: نیرویی که دو ذره بار به هم وارد می‌کنند با مجذور فاصله بین دو بار نسبت مستقیم دارد.
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) صفر

۴۷- کاربرد الکتروسکوپ چیست؟

- (۱) تشخیص رسانا یا نارسانا بودن جسم
- (۲) تشخیص نوع بار جسم
- (۳) محاسبه اندازه بار جسم از هم‌فواصل
- (۴) گزینه‌های ۱ و ۲

۴۸- مطابق شکل زیر، دو کره بدون بار از جنس آلومینیوم و نقره در فاصله مشخصی قرار دارند. اگر این دو کره را با کاغذ بدون بار مالش دهیم تا باردار شوند، کدام یک از گزینه‌های زیر رخ می‌دهد؟

انتهای مثبت سری
آلومینیوم
کاغذ
نقره
انتهای منفی سری



- (۱) دو کره پس از جذب شدن به یکدیگر می‌چسبند.
- (۲) دو کره ابتدا به هم نزدیک شده و در صورت حاصل شدن تماس، از هم دور می‌شوند و ممکن است در فاصله بیشتر از فاصله قبل قرار گیرند.
- (۳) دو کره ابتدا به هم نزدیک شده و در صورت حاصل شدن تماس، الزاماً از هم دور می‌شوند و در همان فاصله قبلی قرار می‌گیرند.
- (۴) دو کره یکدیگر را دفع می‌کنند.

۴۹- جسمی دارای بار الکتریکی $2C$ است. این جسم چند الکترون از دست داده است؟

- (۱) $6/25 \times 10^{18}$ (۲) $1/6 \times 10^{19}$ (۳) $1/25 \times 10^{19}$ (۴) $3/2 \times 10^{19}$

۵۰- چه تعداد از عبارات‌های زیر نادرست است؟

- الف: در اثر مالش دو جسم خنثی برهم، جسمی که الکترون می‌گیرد دارای بار منفی بیشتری می‌شود.
 ب: بار الکتریکی جسم، کمیت پیوسته‌ای است که بی‌نهایت بار قابل تقسیم است.
 پ: در یک اتم خنثی جمع جبری بارها می‌تواند صفر نباشد.
 ت: اگر یک میله پلاستیکی باردار را به خرده‌های کاغذ نزدیک کنیم، مولکول‌های کاغذ در اثر القا قطبیده می‌شوند.
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۵۱- کدام یک از مقادیر زیر نمی‌تواند بار الکتریکی یک جسم باشد؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} C$)

- (۱) $-21/6 \times 10^{-18} C$ (۲) $8 \times 10^{-11} nC$ (۳) $11/2 \times 10^{-8} pC$ (۴) $-18.4 \times 10^{-11} \mu C$

۵۲- شعاع هسته اتم آهن تقریباً $4 \times 10^{-15} m$ می‌باشد. این اتم ۲۶ پروتون دارد. بزرگی نیروی الکترواستاتیکی دافعه

بین دو پروتون در فاصله $4 \times 10^{-15} m$ تقریباً چقدر است؟

- (۱) $14 N$ (۲) $12 N$ (۳) $16 N$ (۴) $18 N$

۵۳- واحد ضریب گذردهی الکتریکی خلأ در SI کدام است؟

- (۱) $\frac{N^2 \cdot m^2}{C}$ (۲) $\frac{N \cdot m^2}{C^2}$ (۳) $\frac{N \cdot C^2}{m^2}$ (۴) $\frac{C^2}{N \cdot m^2}$

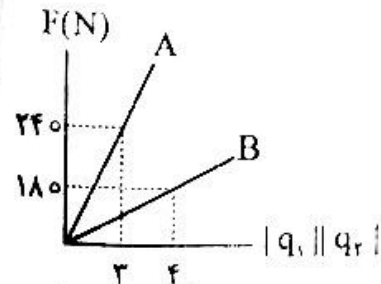
۵۴- دو ذره باردار q_1 و $q_2 = -5q_1$ در فاصله d از یکدیگر قرار دارند و تحت تأثیر نیروی الکتریکی بینشان شتاب می‌گیرند. اگر جرم ذره m_1 ، 3 برابر جرم ذره m_2 باشد، شتاب حرکت ذره باردار q_1 چند برابر ذره q_2 است؟

- (۱) 3 (۲) $1/15$ (۳) 15 (۴) $1/3$

۵۵- دو گوی فلزی مشابه دارای بارهای الکتریکی $q_1 = -8 \mu C$ و $q_2 = 24 \mu C$ در فاصله r ، نیروی F به یکدیگر وارد می‌کنند. اگر این دو گوی را با یکدیگر تماس دهیم و سپس فاصله بین آنها را نصف کنیم، اندازه نیروی بین دو گوی چند برابر و از چه نوعی می‌شود؟

- (۱) $4/3$ دافعه (۲) $4/3$ جاذبه (۳) $16/3$ دافعه (۴) $16/3$ جاذبه

۵۶- نمودار نیروی الکتریکی برحسب حاصل ضرب دو ذره باردار الکتریکی، در دو حالت A و B رسم شده است. نسبت فاصله دو بار در حالت B به فاصله دو بار در حالت A کدام است؟



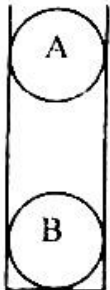
- (۱) ۳۳ درصد کمتر
 (۲) ۳۳ درصد بیشتر
 (۳) ۲۳ درصد کمتر
 (۴) ۲۳ درصد بیشتر

۵۷- فاصله میان دو پروتون تقریباً چند سانتی‌متر باشد تا نیروی دافعه الکتریکی وارد بر هر کدام با وزن آنها در سطح

زمین برابر شود؟ جرم پروتون $1.6 \times 10^{-27} kg$ است. ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) $14/4$ (۲) 12 (۳) $1/2$ (۴) $1/44$

۵۸- مطابق شکل زیر، دو گوی مشابه و نارسانا با بار الکتریکی $2\mu\text{C}$ را در فاصله ۶ سانتی متری از یکدیگر قرار می دهیم که در نتیجه آن، گوی A با شتاب $5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ به طرف بالا حرکت می کند. جرم گوی A چند گرم است؟



$$(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$

(۱) ۱۵۰۰

(۲) ۱۰۰۰

(۳) ۴۵۰۰

(۴) ۲۲۵۰

۵۹- مطابق شکل زیر، دو کره آلومینیومی به شعاع R و دارای بار $-q$ در فاصله $10R$ از یکدیگر قرار دارند و به یکدیگر نیرویی به بزرگی F وارد می کنند. اگر بار یکی از کره ها $+q$ شود، در همان فاصله قبل، کره ها به هم نیرویی به بزرگی F' وارد می کنند. کدام گزینه درست است؟



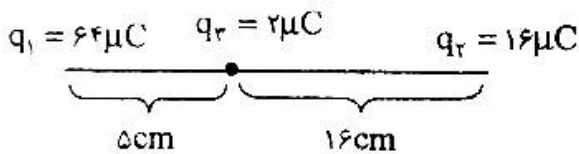
(۱) $F' = F$

(۲) $F' < F$

(۳) $F' > F$

(۴) به مقدار بار هر کره بستگی دارد.

۶۰- مطابق شکل زیر، سه بار الکتریکی روی یک خط راست قرار دارند. بار q_3 را چند سانتی متر و در چه جهتی جابه جا کنیم تا برآیند نیروهای وارد بر آن از طرف دو بار دیگر صفر شود؟



(۱) ۹cm به سمت چپ

(۲) ۲۶/۵cm به سمت چپ

(۳) ۲۶/۵cm به سمت راست

(۴) ۹cm به سمت راست

۶۱- دو بار الکتریکی $q_1 = 20\mu\text{C}$ و $q_2 = -40\mu\text{C}$ در فاصله r از یکدیگر قرار دارند و نیروی ۲۰ نیوتنی به یکدیگر وارد می کنند. اگر بار $q_3 = 10\mu\text{C}$ در فاصله $\frac{1}{5}r$ از بار q_1 قرار گیرد، اندازه نیرویی که بار q_3 به بار q_2 وارد می کند، چند برابر اندازه نیرویی است که بار q_1 به بار q_3 وارد می کند؟

$$(K = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2})$$

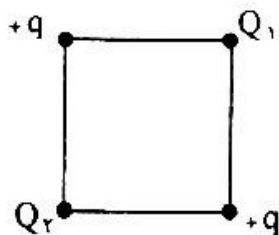
(۴) $\frac{8}{125}$

(۳) $\frac{125}{8}$

(۲) ۸

(۱) $\frac{1}{8}$

۶۲- در چهار رأس مربعی بارهای نقطه‌ای مطابق شکل زیر قرار دارند. اگر برآیند نیروهای وارد بر بار Q_1 برابر صفر باشد، کدام گزینه درست است؟



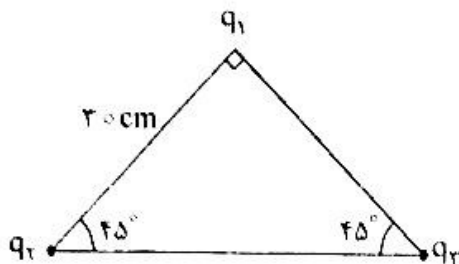
(۱) بار Q_1 الزاماً منفی است.

(۲) بار Q_2 الزاماً منفی است.

(۳) بارهای Q_1 و Q_2 الزاماً هم نامند.

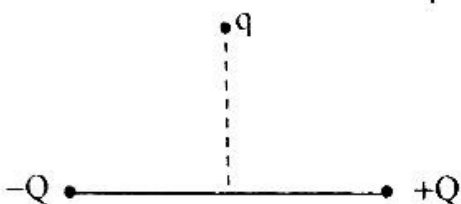
(۴) بارهای Q_1 و Q_2 الزاماً ناهم نامند.

۶۳- سه بار نقطه‌ای $q_1 = q_2 = q_3 = 10 \mu C$ در سه رأس مثلث قائم‌الزاویه مطابق شکل قرار دارند. نیروی وارد بر q_1 چند نیوتن است؟



- (۱) $100\sqrt{2}$
- (۲) $10\sqrt{2}$
- (۳) ۲۰
- (۴) $20\sqrt{2}$

۶۴- طبق شکل، بار $q = 2 \times 10^{-6} C$ به فاصله 30 cm از یک دوقطبی کوچک و بر روی عمود منصف آن قرار دارد. بزرگی نیروی وارد بر بار $5 \times 10^{-6} N$ است. جهت نیروی وارد بر بار q کدام است؟



- (۱) \rightarrow
- (۲) \uparrow
- (۳) \leftarrow
- (۴) \downarrow

۶۵- شش بار مساوی q را در گوشه‌های یک شش‌ضلعی منتظم قرار می‌دهیم. اگر یک بار q' در مرکز این شش‌ضلعی که فاصله آن از هر کدام از بارها r است قرار دهیم، نیروی کل وارد بر بار q' برابر می‌باشد و اگر یکی از بارهای q را برداریم، نیروی کل وارد بر بار q' برابر می‌شود.

- (۱) صفر، $k \frac{qq'}{r^2}$
- (۲) صفر، $5k \frac{qq'}{r^2}$
- (۳) $6k \frac{qq'}{r^2}$ ، صفر
- (۴) $6k \frac{qq'}{r^2}$ ، $5k \frac{qq'}{r^2}$

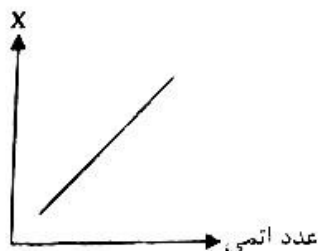
شیمی (۲)

۶۶- شمار موردهای درست چند برابر موارد نادرست است؟

- سومین عنصر گروه ۱۴، فلزی با چهار الکترون ظرفیتی است.
- همه عناصرهای دوره سوم به جز یکی، می‌توانند با دادن یا گرفتن الکترون به آرایش هسبایی پایدار برسند.
- همه عناصرهای گروه ۱۴ می‌توانند رسانای الکتریسیته باشند.
- با افزایش شمار الکترون‌ها با عدد کوانتومی فرعی: $l = 1$ در فلزهای قلیایی پایدار، خصالت فلزی نیز بیشتر می‌شود.
- همه عناصرهای دسته s در سمت چپ جدول دوره‌ای جای دارند.

- (۱) ۰٫۲۵
- (۲) ۰٫۶۶
- (۳) ۱٫۵
- (۴) ۴

۶۷- با توجه به نمودار زیر که مربوط به عنصرهای گروه هفدهم جدول تناوبی است، به جای x چند ویژگی پیشنهاد داده شده را می‌توان قرار داد؟



- خصالت نافلزی
- دمای لازم برای واکنش با گاز هیدروژن
- تمایل به تشکیل یون هالید
- شمار الکترون‌های ظرفیت
- تعداد لایه‌های الکترونی
- اختلاف شمار زیرلایه‌های با $l = 0$ و $l = 1$

- (۱) ۲
- (۲) ۳
- (۳) ۴
- (۴) ۵

۶۸- کدام یک از عبارات‌های زیر درست است؟

- الف: همه فلزها در حالت‌های کلی رفتارهای مشابهی دارند و تفاوت‌های قابل توجهی بین آن‌ها وجود ندارد.
 ب: اتم اغلب فلزهای اصلی با تشکیل کاتیون به آرایش پایدار گاز نجیب می‌رسند.
 پ: بیشتر عناصر جدول دوره‌ای، رسانایی گرمایی و الکتریکی بالایی دارند و چکش‌خوار هستند.
 ت: عناصر گروه چهاردهم جدول دوره‌ای مانند عناصر دسته s جدول دوره‌ای، رسانای الکتریکی هستند.

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

۶۹- شمار عنصرهای موجود در دوره چهارم با زیرلایه ۳p کاملاً پر، چند برابر شمار عناصر همین دوره با زیرلایه ۳d کاملاً پر است؟

(۱) ۱/۵ (۲) ۰/۷۵ (۳) ۰/۶ (۴) ۲/۲۵

۷۰- متن کدام مورد نادرست است؟

- (۱) رشد و گسترش تمدن بشری در گرو کشف و شناخت مواد جدید است.
 (۲) گرما دادن به مواد و افزودن آن‌ها به یکدیگر سبب تغییر و گاهی بهبود خواص مواد می‌شود.
 (۳) پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که از موادی به نام نیمه‌رساناها ساخته می‌شود.
 (۴) کشف و درک خواص یک عنصر جدید پرچم‌دار توسعه فناوری است.
 ۷۱- با توجه به عناصر $F_{50} - E_{14} - D_{25} - C_{13} - B_{19} - A_{38}$ چند مورد نادرست است؟

• عنصر D همواره با عناصر دسته p ترکیب‌های مولکولی تشکیل می‌دهد.

• نسبت تعداد عناصر فلزی به نافلزی $\frac{1}{4}$ است.

• بیش از ۸۰٪ عناصر داده شده، رسانای جریان الکتریسیته هستند.

• شعاع اتمی عنصر A از عنصر B بیشتر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۲- مقایسه نوشته شده در کدام موارد زیر درست است؟

الف: تمایل به از دست دادن الکترون: $13Mg < 20Ca < 38Sr$

ب: شعاع اتمی: $5B < 7N < 16S$

پ: شمار زیرلایه پر از الکترون: $19K < 29Cu < 30Zn$

ت: فعالیت شیمیایی: $17Cl < 16S < 15P$

(۱) «الف» - «ب» (۲) «الف» - «ب» (۳) «ب» - «ت» (۴) «ب» - «ت»

۷۳- اگر آرایش الکترونی بیرونی‌ترین زیرلایه یون‌های تک‌اتمی X^{2-} و Y^{3+} و Z^{2+} به ترتیب به $3p^6$ و $3d^{10}$ و

$3p^6$ ختم شود، کدام مطلب درباره آن‌ها نادرست است؟

(۱) عنصر X و Y هر دو در دسته p قرار دارند.

(۲) تعداد الکترون‌های ظرفیت یکی از این عناصر عددی زوج است.

(۳) در جدول دوره‌ای عنصرها بین عناصر X و Z سه فلز وجود دارد.

(۴) شعاع اتمی عنصر Y از شعاع اتمی عنصر Z کوچک‌تر و از شعاع اتمی عنصر X بزرگ‌تر است.

۷۴- دسته هر یک از عناصری که در زیر شرح داده شده در کدام گزینه به درستی آمده است؟

• عنصری از دوره سوم که شمار الکترون‌های موجود در زیرلایه‌های s آن، برابر شمار الکترون‌های لایه آخر آن است.

• عنصری با عدد جرمی ۷۲ که اختلاف الکترون‌ها و نوترون‌های اتم آن برابر ۸ است.

• عنصری از دوره چهارم که مجموع n و l الکترون‌های دورترین زیرلایه آن نسبت به هسته برابر ۴ است.

(۱) فلز - نافلز - فلز (۲) نافلز - شبه‌فلز - فلز (۳) نافلز - فلز - شبه‌فلز (۴) فلز - شبه‌فلز - نافلز

- ۷۵- هرگاه در آرایش الکترونی کاتیون ${}^{57}_{25}\text{M}^{3+}$ پنج الکترون با $l = 2$ مشاهده شود، چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟
- عنصر M می تواند یکی از دو اتم کروم (${}_{24}\text{Cr}$) یا منگنز (${}_{25}\text{Mn}$) باشد.
 - در بیرونی ترین لایه این کاتیون کمتر از ده الکترون وجود دارد.
 - این کاتیون می تواند دارای ۲۲ نوترون باشد.
 - عنصر M می تواند دارای دو اکسید طبیعی MO ، M_2O_3 باشد.
- ۷۶- چند مورد از داده های جدول زیر، درباره مواد داده شده، نادرست است؟

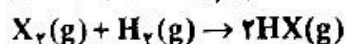
۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

شکل	رفتار شیمیایی	رسانایی الکتریکی	سطح صیقلی	ماده
	اشتراک و گرفتن الکترون	دارد	ندارد	کربن
	اشتراک الکترون	دارد	دارد	ژرمانیم
	از دست دادن الکترون	دارد	دارد	سرب
	اشتراک و گرفتن الکترون	دارد	ندارد	فسفر
	از دست دادن الکترون	دارد	دارد	منیزیم

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵ (۴)

- ۷۷- روند تغییرات کدام گزینه با افزایش عدد اتمی با سایر گزینه ها متفاوت است؟
- (۱) مجموع اعداد کوانتومی فرعی الکترون های آخرین لایه عناصر گروه ۱۷
 - (۲) نیروی جاذبه هسته بر الکترون های ظرفیت در عناصر دوره سوم جدول تناوبی
 - (۳) خصلت فلزی عناصر گروه چهاردهم جدول تناوبی
 - (۴) تعداد الکترون ظرفیت در عناصر دوره سوم جدول تناوبی
- ۷۸- در شرایط بهینه، همراه با مصرف ۶/۳۵ گرم از هالوژن X_2 در واکنش زیر، 2.1×10^{22} مولکول HX تولید شده است. در کدام گزینه دمای واکنش به درستی نوشته شده است؟

(جرم مولی: $\text{F} = 19, \text{Cl} = 35.5, \text{Br} = 80, \text{I} = 127 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



۱ (۱) -200°C ۲ (۲) 25°C ۳ (۳) 200°C ۴ (۴) 405°C

۷۹- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در تولید چراغ های جلوی خودروها، از عناصر گروهی استفاده می شود که در آخرین زیرلایه الکترونی خود ۵ الکترون دارند.
 - (۲) فلز قلیایی خاکی که در دمای اتاق سخت تر از فلزهای هم گروه خود به کاتیون تبدیل می شود، با چهار نافلز هم دوره است.
 - (۳) مجموع اعداد کوانتومی فرعی و اصلی آخرین زیرلایه یون نخستین فلز واسطه، برابر تعداد زیرلایه های دارای الکترون در یون آن است.
 - (۴) عنصری که اختلاف عدد اتمی آن با عنصر بالایی هم گروه خود، برابر ۸ است می تواند فلز، شبه فلز و یا نافلز باشد.
- ۸۰- دو عنصر A و B در دوره سوم جدول تناوبی قرار دارند. اگر عنصر A برای پایدار شدن آنیون و عنصر B برای پایدار شدن کاتیون تشکیل دهند، چند عبارت همواره درست است؟
- عنصر B در دسته s جدول تناوبی قرار دارد.
 - واکنش پذیری عنصر A از عنصر بعد از آن کمتر می باشد.
 - عنصر B با تشکیل کاتیون به آرایش الکترونی گاز نجیب هم دوره آن می رسد.
 - شعاع اتمی عنصر A از شعاع اتمی عنصر B کمتر است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۸۱- جدول زیر شعاع اتمی برخی از عناصرها را با یکای پیکومتر (pm) نشان می‌دهد. با توجه به روند تغییرات شعاع اتمی در گروه‌ها و دوره‌های جدول دوره‌ای به ترتیب از راست به چپ به جای a, b کدام عددها می‌توانند جای گیرند؟

گروه \ دوره	۱۳	۱۴	۱۵
n = ۲	.....	۷۷	a
n = ۳	b	.....	۱۱۰

۱۰۳ - ۸۱ (۴)

۱۴۳ - ۸۱ (۳)

۱۰۳ - ۷۴ (۲)

۱۴۳ - ۷۴ (۱)

۸۲- با توجه به جدول زیر که به بخشی از جدول تناوبی مربوط است، چند مورد از مطالب نوشته شده درست است؟

گروه \ دوره	۱	۲	.....	۱۶	۱۷
۲		A	.....	B	C
۳			.....	D	
۴	F	G	.....		H

الف: خصلت فلزی F از G بیشتر است.

ب: در میان عناصرهای مشخص شده، C کمترین شعاع اتمی را دارد.

پ: تمایل B در گرفتن الکترون بیشتر از D است.

ت: واکنش شیمیایی میان G و D از واکنش میان F و C شدیدتر است.

۱ (۴)

۴ (۳)

۲ (۲)

۳ (۱)

۸۳- با توجه به جدول زیر که قسمتی از جدول تناوبی است، کدام عبارت نادرست است؟

گروه \ دوره	۱۵	۱۶	۱۷
۲		C	D
۳	A	E	H
۴	B	I	G

(۱) عنصر D در دمای اتاق به سرعت با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

(۲) اختلاف شعاع اتمی E و H کمتر از اختلاف شعاع اتمی دو عنصر X و Y است.

(۳) در دمای اتاق نیروی جاذبه بین مولکولی در عنصر H از عناصر A و E بیشتر است.

(۴) آرایش الکترونی یون پایدار نخستین عنصر واسطه هم‌دوره B، مانند آرایش کاتیون در $Ti(SO_4)_2$ است. ($_{22}Ti$)

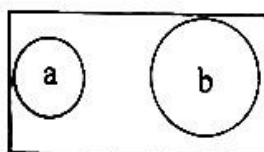
۸۴- کدام یک از ویژگی‌های زیر به نخستین عنصری که در گروه فلزهای قلیایی خاکی، سه لایه الکترونی پُر دارد مربوط است؟

(۱) می‌تواند کاتیونی با آرایش الکترونی: $[Ne]3s^2 3p^6$ تولید کند.

(۲) فعالیت شیمیایی کمتری نسبت به ^{24}Mg دارد.

(۳) تفاوت عدد اتمی آن با عدد اتمی نخستین نافلز جامد دوره سوم، برابر با ۲۳ است.

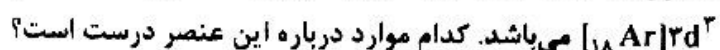
(۴) اگر شعاع اتمی فلز قلیایی هم‌دوره آن را با شکل (a) نمایش دهیم، شعاع اتمی عنصر مورد نظر، شکل (b) خواهد بود.



۸۵- عبارت زیر در مورد یکی از عناصر جدول دوره‌ای است. کدام گزینه در مورد آن عنصر درست است؟
«عنصری که تعداد زیرلایه‌های اشغال‌شده از الکترون در آن برابر شمار الکترون‌های ظرفیت سومین عنصر دسته d در جدول تناوبی است و تعداد الکترون‌های آخرین زیرلایه آن با مجموع ارقام عدد اتمی اولین شبه‌فلز گروه چهاردهم برابر است.»

- (۱) نافلزی جامد است که در واکنش‌های شیمیایی تمایل به گرفتن یا اشتراک گذاشتن الکترون دارد.
- (۲) نافلزی است که فرمول ترکیب هیدروژن‌دار آن به صورت H_2X است.
- (۳) گازی زردرنگ بوده که در دمای اتاق به آرامی با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.
- (۴) فلزی اصلی است که با تشکیل یون پایدار به آرایش گاز نجیب پیش از خود می‌رسد.

۸۶- عنصری در گروه ۱۴ جدول تناوبی، هم‌دوره عنصری است که آرایش الکترونی یون پایدار (X^{2+}) آن به صورت



الف: رسانایی الکتریکی این عنصر از رسانایی الکتریکی عنصر Y کمتر است.

ب: سطح آن درخشان است و تمایل آن در به اشتراک گذاشتن الکترون از نافلزهای این دوره کمتر است.

پ: بیشتر خواص فیزیکی آن شبیه عنصری در دوره ۴ است که تعداد الکترون‌های زیرلایه با $l=2$ آن برابر الکترون‌های با $l=0$ است.

ت: هالوژن هم‌دوره آن در دمای بالاتر از $400^\circ C$ با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

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

۸۷- در کدام گزینه عنصر مورد نظر به درستی معرفی شده است؟

- (۱) عنصری هم‌گروه با B و هم‌دوره با ${}_{20}Ca$: ${}_{21}Sc$
- (۲) عنصر واسطه‌ای با دو زیرلایه نیمه پر: ${}_{24}Cr$

(۳) عنصر واسطه‌ای که کاتیون M^{2+} آن دارای ۸ الکترون با $l=2$ است: ${}_{29}Cu$

(۴) فلزی که جلای نقره‌ای آن در مجاورت هوا به سرعت از بین می‌رود: ${}_{4}Be$

۸۸- چند مورد از موارد زیر، درباره عنصرهای جدول تناوبی همواره درست است؟

الف: اگر X نافلزی از دسته s باشد، در گروه آن، فلز و نافلز وجود دارد.

ب: اگر A فلزی واسطه باشد، عنصر قبل و بعد هم‌دوره آن، فلز است.

پ: اگر Z یک فلز از دسته s باشد، در گروه آن حداکثر ۶ فلز وجود دارد.

ت: اگر Y عنصری نافلز و جامد باشد، از فلز الکترون می‌گیرد و با نافلز الکترون به اشتراک می‌گذارد.

- (۱) ۳
- (۲) ۴
- (۳) ۱
- (۴) ۲

۸۹- چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

الف: عنصرها در جدول تناوبی براساس بنیادی‌ترین ویژگی آن‌ها یعنی عدد اتمی (A) چیده شده‌اند.

ب: عنصرهای جدول تناوبی براساس تشابه در آرایش لایه ظرفیت در سه دسته فلز، نافلز و شبه‌فلز قرار گرفته‌اند.

پ: برخلاف مواد معدنی و سوخت‌های فسیلی، میزان تولید یا مصرف فلزها در جهان با گذشت زمان کاهش یافته است.

ت: تکرار دوره‌ای خواص شیمیایی عنصرها، قانون دوره‌ای عنصرها نامیده می‌شود.

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

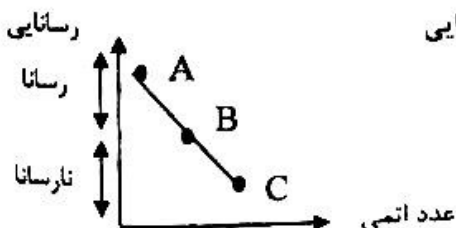
۹۰- نمودار زیر مربوط به رسانایی الکتریکی سه عنصر متوالی برحسب افزایش عدد اتمی در دوره سوم جدول تناوبی است. روند تغییرات در چند مورد از ویژگی‌های زیر درباره این عناصر برعکس نمودار است؟

• تعداد الکترون‌های ظرفیت

• تعداد لایه‌های الکترونی اشغال‌شده

• تمایل برای گرفتن الکترون در واکنش‌های شیمیایی

• تعداد الکترون مبادله‌شده یا به اشتراک گذاشته‌شده در واکنش شیمیایی



(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۹۱- تمام پدیده‌های زیر می‌توانند به علت حرکات محوری در سیاره زمین ایجاد شده باشند: به جز:

- (۱) دوره‌های طولانی مدت خشک‌سالی
 (۲) بروز عصرهای یخبندان شدید
 (۳) نوسان درجه حرارت سطحی
 (۴) چرخش وضعی پادساعتگرد

۹۲- عنصر پرتوزایی در یک نمونه سنگ گرانیتی به $\frac{1}{۳۳}$ رسیده، چند مرحله واپاشی را طی کرده است؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۱۶ (۴) ۳۱

۹۳- چند مورد از عبارات‌های زیر نادرست است؟

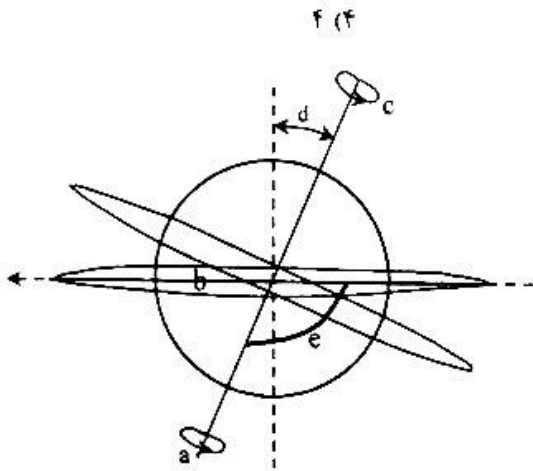
- الف: همزمان با فراوانی دایناسورها، اولین پرنندگان ظهور یافتند.
 ب: پس از انقراض گروهی در دوره کرتاسه، فراوانی پستانداران انجام شد.
 پ: ظهور ماهی‌ها همانند ظهور خزندگان در دوران پالئوزوئیک بوده است.
 ت: طولانی‌ترین زمان زمین‌شناسی متعلق به پرکامبرین است.

آزمون ۱۳۸۱

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۴- کدام مورد در شکل زیر، انحراف محور زمین را نمایش می‌دهد؟

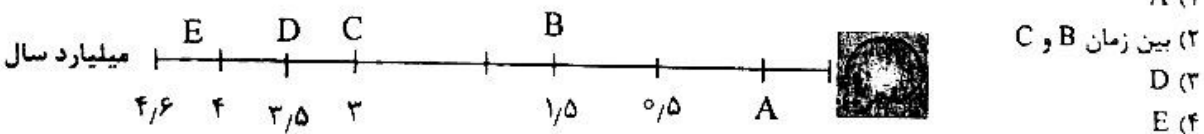
- (۱) a
 (۲) b
 (۳) d
 (۴) e



۹۵- در فرآیند طولانی تکوین زمین، مقدمه تشکیل ذرات تخریبی رسوبی کدام مورد زیر بوده است؟

- (۱) اکسیژن حاصل از هواکره
 (۲) فرسایش حاصل از چرخه آب
 (۳) تخریب ناشی از فعالیت آتشفشان
 (۴) شکستن سنگ‌ها ناشی از حرکت ورقه‌ها

۹۶- در نمودار زمانی زیر تشکیل قمر ماه، متعلق به کدام یک از حروف است؟

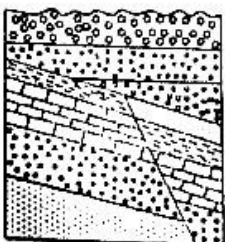


۹۷- چه عواملی باعث ایجاد فصل‌های زمستان و تابستان هستند؟

- (۱) حرکت انتقالی زمین و ثابت بودن انحراف محور
 (۲) گردش زمین و تغییر مقدار انحراف محور
 (۳) حرکات‌های وضعی و انتقالی زمین
 (۴) تغییر سرعت چرخش زمین در فضا

۹۸- در شکل زیر چند مرحله ناپیوستگی اتفاق افتاده است؟

- (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) ۶



۹۹- مقدمه تشکیل سیارک‌ها، کدام مورد بوده است؟

- (۱) تابش پس‌زمینه‌ای کیهان
- (۲) گرمای شدید اولیه
- (۳) تجمعات کندرولی
- (۴) تمرکز ذرات سادی

۱۰۰- کدام گزینه در مورد فسیل جاندار در شکل مقابل، درست است؟

- (۱) ظهور آن در دوران سنوزویک بوده است.
- (۲) دارای بدنی متشکل از سه قسمت بوده‌اند.
- (۳) حدود ۶۵ میلیون سال قبل منقرض شدند.
- (۴) در اواسط دوران پالئوزویک، ظاهر شدند.



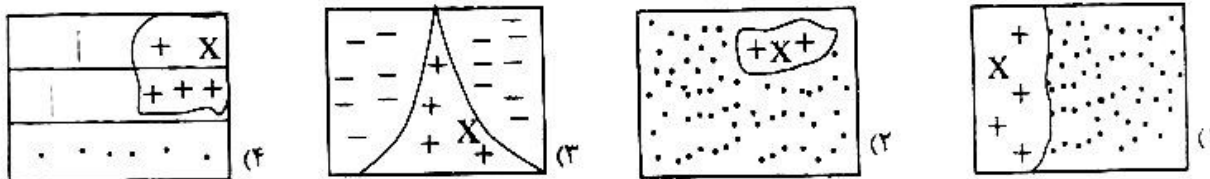
۱۰۱- کدام عبارت زیر با مفهوم کهکشان‌ها، مغایرت دارد؟

- (۱) کهکشان راه شیری از بالا ماریچی‌شکل و از پهلو شبیه عدسی محدب است.
- (۲) اندازه‌گیری‌های نجومی نشان داده که در حال دور شدن از یکدیگر هستند.
- (۳) به‌عنت نیروی گرانش متقابل، خورشید بر لبه‌ی یکی از بازوهای کهکشان راه شیری قرار گرفته است.
- (۴) نوار مه‌مانندی که در شب‌های صاف، بدون غبار، گازها و آلودگی می‌توان رصد کرد.

۱۰۲- کدام عبارت زیر نادرست است؟

- (۱) بعد از مه‌بانگ، جهان شروع به سرد شدن و توسعه به اطراف کرده است.
- (۲) جهان از نقطه‌ای بسیار کوچک، داغ و رقیق در ۱۳/۸ میلیارد سال قبل آغاز شده است.
- (۳) بعد از بیان گترس اولیه، هسته‌های اتمی که در دریایی از الکترون شناور بودند ماده پلاسما را ایجاد کردند.
- (۴) واحدهای اصلی تشکیل‌دهنده ماده، ذرات بنیادی هستند که عملکرد این ذرات باعث شکل‌گیری جهان شده است.

۱۰۳- در کدام گزینه قدمت X از بقیه بیشتر است؟



۱۰۴- چند مورد خطا در جدول زیر مربوط به عناصر پرتوزا، وجود دارد؟

عنصر پرتوزا	عنصر پایدار	نیم‌عمر (تقریبی)
کربن ۱۴	کربن ۱۲	۵۷۳۰ سال
آرگن ۴۰	پتاسیم ۴۰	۱/۳ میلیارد سال
اورانیوم ۲۳۵	سرب ۲۰۷	۴/۵ میلیارد سال

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۰۵- کدام عبارت زیر در مورد استروماتولیت‌ها درست نمی‌باشد؟

- (۱) از گروه سیانوباکتری‌ها بودند.
- (۲) مقدمه ظهور پرسلولی‌ها به حساب می‌آیند.
- (۳) به فراوانی در دریاچه‌های عمیق زندگی می‌کردند.
- (۴) قدیمی‌ترین نمونه فسیلی از آن در گرینلند یافت شده است.



@sanjsheducationgroup



@sanjshserv

کانال‌های ارتباطی:

داندود رایگان تمام آزمون های آزمایشی

در کانال تلگرام ما :

آزمونها آزمایشی

t.me/Azmoonha_Azmayeshi



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان سازمان سنجش آموزش کشور



زیبختناز



کانون فرهنگی آموزش قلمچی



join us ...



آزمون ۳ از ۱۲



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

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

پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی سنجش یازدهم - مرحله اول (۱۴۰۳/۰۷/۲۷)

علوم تجربی (یازدهم)

کارنامه آزمون، عصر روز برگزاری آن از طریق سایت اینترنتی زیر قابل مشاهده می باشد:

www.sanjeshserv.ir

مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستانها و مراکز آموزشی

به منظور فراهم نمودن زمینه ارتباط مستقیم مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستانها و مراکز آموزشی همکار در امر آزمونهای آزمایشی سنجش و بهره مندی از نظرات ارزشمند شما عزیزان در خصوص این آزمونها، آدرس پست الکترونیکی test@sanjeshserv.com معرفی می گردد. از شما عزیزان دعوت می شود، دیدگاههای ارزشمند خود را از طریق آدرس فوق با مدیر تولیدات علمی و آموزشی این مجموعه در میان بگذارید.

[@sanjesheducationgroup](https://www.instagram.com/sanjesheducationgroup)

[@sanjeshserv](https://www.instagram.com/sanjeshserv)

کانالهای ارتباطی:

ویژه پایانه یازدهم

ریاضی (۲)

۱. گزینه ۴ درست است.

اگر $a = 3$ باشد که دو نیم خط موازی هستند و تلاقی ندارند.

اگر $a \neq 3$ باشد، نقطه تلاقی دو خط $y = ax - 4$, $y = 3x + a - 2$ از حل دستگاه زیر به دست می آید:

$$\begin{cases} y = 3x + a - 2 \\ y = ax - 4 \end{cases} \Rightarrow M = \left(\frac{a+2}{a-3}, \frac{a^2+2a}{a-3} - 4 \right)$$

اما اگر X_M در دامنه مشترک دو نیم خط نباشد، آنگاه دو نیم خط تلاقی ندارند:

$$\frac{a+2}{a-3} \leq 2 \Rightarrow \frac{a+2}{a-3} - 2 \leq 0 \Rightarrow \frac{a-4}{a-3} \leq 0 \Rightarrow a < 3 \text{ یا } a \geq 8$$

بنابراین برای $a \in (-\infty, 3] \cup [8, +\infty)$ نقطه تلاقی وجود ندارد.

(ریاضی (۲) - فصل ۱، هندسه تحلیلی)

۲. گزینه ۴ درست است.

برای اینکه $A(-2, 1)$ بالاتر از L باشد، داریم:

$$-2a + 3 < 1 \Rightarrow -2a < -2 \Rightarrow a > 1 \quad *$$

و برای اینکه $B(3, -4)$ پایین تر از L باشد، داریم:

$$3a + 3 > -4 \Rightarrow a > -\frac{7}{3} \quad **$$

اشتراک $a > 1$, $*$, $**$ است.

(ریاضی (۲) - فصل ۱، هندسه تحلیلی)

۳. گزینه ۳ درست است.

نقطه $A(2, -4)$ در هر دو خط صدق می کند:

$$\begin{cases} -4a = 6 + 6 \\ -4 = 2a + b \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = -3 \\ b = 2 \end{cases}$$

پس خطها $-3y = 3x + 6$, $y = -3x + 2$ هستند. این خطها محور طولی را در $B(\frac{2}{3}, 0)$, $C(-2, 0)$ قطع می کنند.

پس باید مساحت مثلث ABC را حساب کنیم. قاعده این مثلث $|BC| = 2 + \frac{2}{3} = \frac{8}{3}$ و ارتفاع آن ۴ است.

$$S = \frac{1}{2} \left(\frac{8}{3} + 2 \right) \times 4 = \frac{16}{3}$$

(ریاضی (۲) - فصل ۱، هندسه تحلیلی)

۴. گزینه ۱ درست است.

برای اینکه AB محور طولها را قطع کند، باید $y_A y_B < 0$ باشد:

$$(n+3)(n-2) < 0 \Rightarrow -3 < n < 2 \quad *$$

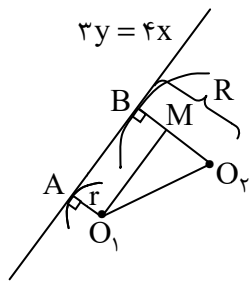
و برای اینکه محور عرض را هم قطع کند، باید $x_A x_B < 0$ باشد:

$$(2m-1)(m-2) < 0 \Rightarrow \frac{1}{2} < m < 2 \quad **$$

$$-\frac{5}{2} < m+n < 4$$

با جمع $*$ و $**$ داریم:

(ریاضی (۲) - فصل ۱، هندسه تحلیلی)



۵. گزینه ۴ درست است.
یک شکل مناسب رسم می کنیم.

مشخص است که $|AB| = |O_1M|$ است و در مثلث قائم الزاویه O_1MO_2 داریم:

$$O_1M = \sqrt{O_1O_2^2 - (R-r)^2}, \quad O_1O_2^2 = 3^2 + 1^2 = 10$$

$$r = \frac{|3-4|}{\sqrt{9+16}} = \frac{1}{5}, \quad R = \frac{|6-16|}{\sqrt{9+16}} = \frac{10}{5} = 2$$

$$\Rightarrow |AB| = |O_1M| = \sqrt{10 - (1/5)^2} = \sqrt{6/76}$$

(ریاضی (۲) - فصل ۱، هندسه تحلیلی)

۶. گزینه ۴ درست است.

دو خط موازی هستند؛ بنابراین:

$$\text{فاصله بین دو خط موازی} = \frac{7}{\sqrt{(2-\sqrt{3})^2 + (2+\sqrt{3})^2}} = \frac{7}{\sqrt{7-4\sqrt{3}+7+4\sqrt{3}}} = \frac{7}{\sqrt{14}} = \sqrt{\frac{7}{2}} = \sqrt{3/5}$$

(ریاضی (۲) - فصل ۱، هندسه تحلیلی)

۷. گزینه ۱ درست است.

اولاً باید AB بر $y = ax - 1$ عمود باشد:

$$a\left(\frac{b-3}{2}\right) = -1 \Rightarrow 3a - ab = 2 \quad *$$

دوماً باید نقطه $M(3, \frac{b+3}{2})$ روی خط $y = ax - 1$ قرار داشته باشد:

$$\frac{b+3}{2} = 3a - 1 \Rightarrow b = 6a - 5 \quad **$$

از * و ** داریم:

$$\begin{cases} a(3-b) = 2 \\ b = 6a - 5 \end{cases} \Rightarrow a(8-6a) = 2 \Rightarrow 3a^2 - 4a + 1 = 0 \Rightarrow a_1 + a_2 = \frac{4}{3}$$

ولی داریم:

$$b_1 + b_2 = 6(a_1 + a_2) - 10 = 8 - 10 = -2$$

(ریاضی (۲) - فصل ۱، هندسه تحلیلی)

۸. گزینه ۳ درست است.

شیب خطهایی که اضلاع مثلث بر آنها واقع اند، برابر است با:

$$m_{AB} = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{a+1}{1-a}, \quad m_{AC} = \frac{2a-4}{3-a}, \quad m_{BC} = \frac{a-5}{2}$$

برای اینکه مثلث قائم الزاویه باشد، سه حالت داریم:

$$1) m_{AB} \times m_{AC} = -1 \Rightarrow \frac{2(a+1)(a-2)}{(a-1)(a-3)} = -1 \Rightarrow 2(a^2 - a - 2) + a^2 - 4a + 3 = 0$$

$$\Rightarrow 3a^2 - 6a - 1 = 0 \Rightarrow a_1 + a_2 = 2$$

$$2)m_{AC} \times m_{BC} = \frac{2(a-2)(a-5)}{(3-a)^2} = -1 \Rightarrow (2a^2 - 7a + 10) + 3 - a = 0$$

$$\Rightarrow a^2 - 8a + 13 = 0 \Rightarrow a_1 + a_2 = 8$$

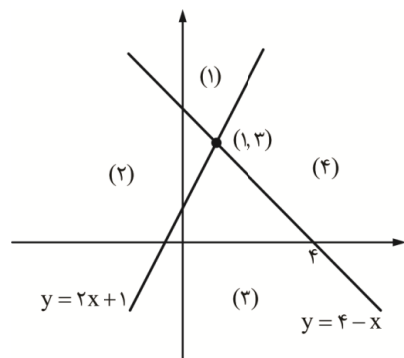
$$3)m_{AB} \times m_{BC} = \left(\frac{a+1}{1-a}\right)\left(\frac{a-5}{2}\right) = -1 \Rightarrow a^2 - 4a - 5 = 2a - 2$$

$$\Rightarrow a^2 - 6a - 3 = 0 \Rightarrow a_3 + a_4 = 6$$

پس مجموع همه مقادیر a برابر ۱۶ است.
(ریاضی (۲) - فصل ۱، هندسه تحلیلی)

۹. گزینه ۲ درست است.

این خطها چنین هستند و از $(1, 3)$ عبور می کنند:



برای اینکه خطی فقط از دو تا از این نواحی بگذرد دو حالت رخ می دهد:

الف: باید با یکی از این خطها موازی باشد، پس ۲ یا $a = -1$

ب: از نقطه $(1, 3)$ بگذرد، که $a = 0$ است.

(ریاضی (۲) - فصل ۱، هندسه تحلیلی)

۱۰. گزینه ۲ درست است.

نیمسازهای داخلی همسر هستند، یعنی از یک نقطه می گذرند. بنابراین:

$$\begin{cases} y + 3x = 5 \\ y = ax + 4 \\ y = x + b \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 5 - 3x = ax + 4 \\ y = x + b \end{cases} \Rightarrow (a + 3)x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{a + 3}$$

با قرار دادن $y = 5 - \frac{3}{a + 3}$, $x = \frac{1}{a + 3}$ داریم:

$$5 - \frac{3}{a + 3} = \frac{1}{a + 3} + b \Rightarrow \frac{4}{a + 3} = 5 - b$$

با طرفین وسطین داریم:

$$-4 = (a + 3)(b - 5) = ab - 5a + 3b - 15 \Rightarrow ab - 5a + 3b = 11$$

(ریاضی (۲) - فصل ۱، هندسه تحلیلی)

۱۱. گزینه ۱ درست است.

$$\begin{cases} \alpha + \beta = \alpha^2 + \beta^2 - 8 \\ \alpha\beta = -\alpha - \beta - 2\alpha\beta \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} S = S^2 - 2P - 8 \\ P = -S - 2P \Rightarrow S = -3P \end{cases}$$

$$\Rightarrow -3P = 9P^2 - 2P - 8 \Rightarrow 9P^2 + P - 8 = 0 \Rightarrow \begin{cases} P = -1 \Rightarrow S = 3 \\ P = \frac{8}{9} \Rightarrow S = -\frac{8}{3} \end{cases}$$

چون ریشهها مختلفالعلامتاند، بنابراین $P < 0$ است.

$$\alpha^2 + \beta^2 = S^2 - 2PS = 27 - 2(-1)(3) = 27 + 6 = 33$$

(ریاضی (۲) - فصل ۱، روابط بین ریشهها)

۱۲. گزینه ۲ درست است.

مجموع ریشه‌های حقیقی این معادله صفر است.

$$a + 2 = 0 \Rightarrow a = -2$$

$$\text{معادله: } x^4 + x^2 - 2 = 0 \xrightarrow{x^2=t} t^2 + t - 2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} t=1 \\ t=-2 \end{cases} \Rightarrow x^2 = 1 \Rightarrow x = \pm 1$$

بنابراین ریشه بزرگ‌تر برابر ۱ است.

(ریاضی (۲) - فصل ۱، تغییر متغیر)

۱۳. گزینه ۲ درست است.

$$\frac{\frac{a+1}{a-1}}{-2(a-1)} = \frac{1}{2} \Rightarrow a+1 = (a-1)^2 \Rightarrow a^2 - 2a + 1 = a+1 \Rightarrow a^2 - 3a = 0 \Rightarrow \begin{cases} a=0 \\ a=3 \end{cases}$$

سهمی محور عرض‌ها در $c = a^2$ قطع می‌کند؛ بنابراین ۰ یا ۹ جواب سؤال است.

۱۴. گزینه ۴ درست است.

در واقع بیشترین مقدار تابع $(10-x)(\frac{1}{2}x+6)$ خواسته مسئله است.

$$S = \frac{(10-x)(x+12)}{2}$$

$$x+12 = 10-x \Rightarrow x = -1$$

مساحت max برابر است با:

$$S = \frac{11 \times 11}{2} = \frac{121}{2} = 60,5$$

(ریاضی (۲) - فصل ۱، ماکزیمم سهمی)

۱۵. گزینه ۱ درست است.

$$\Delta = \left(\frac{a+2}{a-3}\right)^2 - 4 > 0 \Rightarrow \left|\frac{a+2}{a-3}\right| > 2 \xrightarrow{a \neq 3} |a+2| > |2a-6|$$

$$\Rightarrow (a+2+2a-6)(a+2-2a+6) > 0 \Rightarrow (3a-4)(8-a) > 0 \Rightarrow a \in \left(\frac{4}{3}, 8\right) \quad (1)$$

$$P > 0 \Rightarrow \frac{1}{a^2} > 0 \Rightarrow a \neq 0 \quad (2)$$

$$S < 0 \Rightarrow \frac{a+2}{a(a-3)} < 0$$

a	-2	0	3
S	-	0	+
	تن	تن	+

$$S < 0 \Rightarrow a \in (-\infty, -2) \cup (0, 3) \quad (3)$$

$$(1) \cap (2) \cap (3) : a \in \left(\frac{4}{3}, 3\right)$$

در بازه به‌دست آمده فقط یک مقدار طبیعی $a = 2$ مشاهده می‌شود.

(ریاضی (۲) - فصل ۱، علامت ریشه‌ها)

۱۶. گزینه ۴ درست است.

اولاً $x = 2$ بین صفرهای تابع قرار دارد، پس:

$$f(2) > 0 \Rightarrow fa + 2b + c > 0 \Rightarrow 2b + c > -4a$$

و چون دهانه سهمی رو به پایین است، پس $a < 0$ است. پس:

$$2b + c > -4a > 0$$

از طرفی خط تقارن سهمی قبل از $x = 2$ است.

$$-\frac{b}{2a} < 2 \xrightarrow{a < 0} b < -4a$$

از طرفی $\Delta, b, c > 0$ هستند، بنابراین هر سه رابطه داده شده صحیح خواهد بود.

(ریاضی (۲) - فصل ۱، سهمی)

۱۷. گزینه ۳ درست است.

$$x = \sqrt{1 - \sqrt{2}} \Rightarrow x^2 = 1 - \sqrt{2} \Rightarrow \sqrt{2} = 1 - x^2$$

$$\Rightarrow 2 = 1 - 2x^2 + x^4 \Rightarrow x^4 - 2x^2 - 1 = 0$$

(ریاضی (۲) - فصل ۱، معادله درجه ۶ دو مجذوری)

۱۸. گزینه ۲ درست است.

$$x^2 = t \Rightarrow 2t^2 - t - 2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = \frac{1 + \sqrt{17}}{4} > 0 \\ t = \frac{1 - \sqrt{17}}{4} < 0 \end{cases}$$

$$x^2 = \frac{1 + \sqrt{17}}{4} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{\sqrt{1 + \sqrt{17}}}{2} \\ x_2 = \frac{-\sqrt{1 + \sqrt{17}}}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} S = 0 \\ P = -\frac{1 + \sqrt{17}}{4} \end{cases}$$

$$P^2 S + P^2 = \frac{1 + 17 + 2\sqrt{17}}{16} = \frac{9 + \sqrt{17}}{8}$$

(ریاضی (۲) - فصل ۱، تغییر متغیر در معادله)

۱۹. گزینه ۱ درست است.

$$\frac{\sqrt{\Delta}}{|a|} = 2 \Rightarrow \sqrt{1 + 4m} = 2 \Rightarrow 1 + 4m = 4 \Rightarrow 4m = 3$$

$$g(x) = 0 \Rightarrow -x^2 + x + 12 = 0 \Rightarrow P = -12$$

(ریاضی (۲) - فصل ۱، صفرهای تابع)

۲۰. گزینه ۴ درست است.

$$x^2 - 3x - 1 = 0 \Rightarrow x^2 = 3x + 1 \Rightarrow x^4 = 9x^2 + 6x + 1$$

$$\Rightarrow x^4 = 9(3x + 1) + 6x + 1 = 33x + 10 \Rightarrow A + B = 43$$

(ریاضی (۲) - فصل ۱، معادله درجه دوم)

زیست شناسی (۲)

۲۱. گزینه ۳ درست است.

در صورتی که عملکرد سد خونی - مغزی با اختلال مواجه شود، مواد مختلف و میکروبرها از آن عبور کرده و در عملکرد نورون‌های مغز اختلال ایجاد می‌شود؛ در نتیجه نوار مغزی متفاوتی ثبت می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) نوار مغزی، جریان الکتریکی ثبت شده یاخته‌های عصبی مغز است. گیرنده‌های شنوایی از یاخته‌های عصبی نیستند.
 - ۲) نوار مغزی، فعالیت نورون‌ها را بررسی می‌کند. درحالی که فراوان‌ترین یاخته‌های بافت عصبی، یاخته‌های پشتیبان هستند.
 - ۴) نورون‌هایی که در انعکاس عقب‌کشیدن دست نقش دارند، بخشی از دستگاه عصبی محیطی یا دستگاه عصبی مرکزی در نخاع هستند؛ نوار مغزی، فعالیت الکتریکی نورون‌های مغز را ثبت می‌کند.
- (زیست‌شناسی ۲ - فصل ۱ - ص ۱، ۲، ۱۰ و ۱۶)

۲۲. گزینه ۲ درست است.

گروهی از یاخته‌های پشتیبان، در حفظ هم‌ایستایی مایع اطراف نورون‌ها (حفظ مقدار طبیعی یون‌ها) نقش دارند؛ بنابراین فعالیت این یاخته‌ها برای عملکرد صحیح نورون‌ها ضروری است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) باید توجه داشت که یاخته‌های پشتیبان سازنده غلاف میلین، با یاخته‌های پشتیبان ایجادکننده بستر برای قرارگیری نورون‌ها متفاوت هستند.
 - ۳) مطابق با شکل مقابل، قطر دندریت و آکسون کمتر از جسم یاخته‌ای است.
 - ۴) باید توجه داشت که پایانه آکسون به انشعابات دیگری تقسیم نمی‌شود.
- (زیست‌شناسی ۲ - فصل ۱ - ص ۲ و ۳)

۲۳. گزینه ۴ درست است.

گره‌های رانویه موجب افزایش سرعت هدایت پیام می‌شوند؛ در نتیجه سرعت انجام انعکاس افزایش پیدا می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) جابه‌جایی یون‌های سدیم و پتاسیم در ایجاد جریان الکتریکی در یک نقطه از یاخته عصبی، ارتباطی با گره رانویه ندارد.
- ۲) گره رانویه موجب افزایش سرعت هدایت پیام می‌شود، نه سرعت انتقال! انتقال پیام عصبی با آزادسازی ناقل عصبی انجام می‌شود.
- ۳) افزایش سرعت هدایت پیام عصبی موجب کاهش مدت زمان رسیدن پیام عصبی از جسم یاخته‌ای تا انتهای آسه (آکسون) می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲ - فصل ۱ - ص ۶)

۲۴. گزینه ۲ درست است.

قشر مخ شامل بخش‌های حسی، حرکتی و ارتباطی است. بخش خارجی نیمکره‌های مخ، یعنی قشر مخ از ماده خاکستری است و سطح وسیعی را با ضخامت چند میلی‌متر تشکیل می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) مطابق با شکل مقابل، ماده خاکستری نخاع شبیه حرف **H** است به طوری که در بخش‌های مختلف ضخامت متفاوتی دارد. این کانال مطابق با شکل، به ضخیم‌ترین بخش این ماده نزدیک‌تر است تا به نازک‌ترین بخش آن!
- ۳) مطابق با شکل مقابل، بیشتر نخاع از ماده سفید تشکیل شده است؛ ماده سفید از اجتماع رشته‌های عصبی میلین‌دار تشکیل شده است.

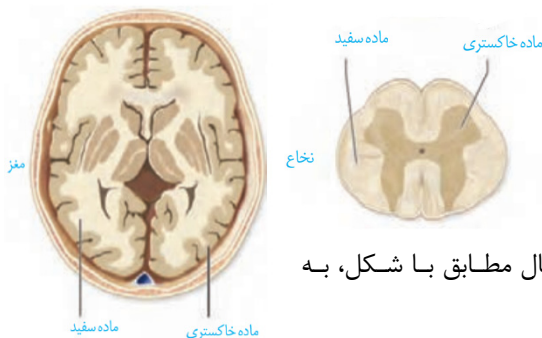
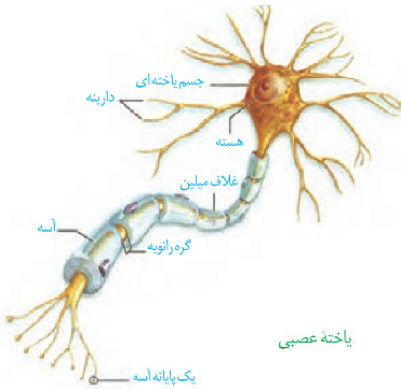
۴) مطابق با شکل مقابل، در قسمت‌های میانی مغز هم ماده سفید و هم ماده خاکستری قابل مشاهده است.

(زیست‌شناسی ۲ - فصل ۱ - ص ۹)

۲۵. گزینه ۱ درست است.

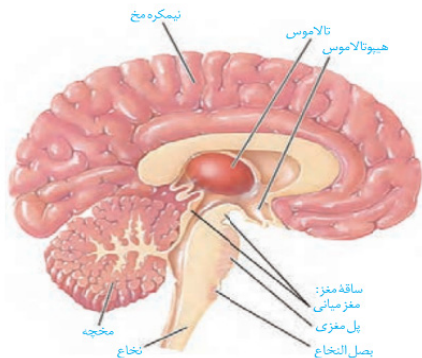
منظور صورت سؤال، تالاموس است. اغلب پیام‌های حسی در تالاموس گرد هم آمده و تقویت می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:



- (۲) هیپوتالاموس در تنظیم تعداد ضربان قلب و فشار خون نقش دارد.
 (۳) بصل النخاع پایین‌ترین بخش مغز بوده و مرکز انعکاس‌هایی مانند عطسه، سرفه و بلع می‌باشد.
 (۴) پل مغزی یکی از مراکز تنظیم تنفس بوده و در تنظیم ترشح بزاق و اشک نیز نقش ایفا می‌کند.
 (زیست‌شناسی ۲ - فصل ۱ - ص ۹ و ۱۱)

۲۶. گزینه ۲ درست است.



مخچه مرکز تنظیم وضعیت و تعادل بدن بوده و برجستگی‌های چهارگانه بخشی از مغز میانی هستند. بخش‌های سفیدرنگ از رشته‌های عصبی میلین‌دار تشکیل شده‌اند.
 بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) نتیجه نهایی عملکرد قشر مخ یادگیری، تفکر و عملکرد هوشمندانه است.
 قشر مخ بخشی از ماده خاکستری بوده و فاقد بخش‌های سفیدرنگ است.
 (۳) بصل النخاع مرکز اصلی تنفس است. بخش‌هایی که از اجتماع جسم یاخته‌های عصبی تشکیل شده‌اند همان بخش خاکستری است که طبیعتاً فاقد رشته‌های عصبی میلین‌دار هستند.

(۴) قشر مخ، سطحی‌ترین بخش نیمکره‌های مخ بوده و با درونی‌ترین پرده مننژ در تماس است. قشر مخ فاقد رشته‌های عصبی میلین‌دار است.

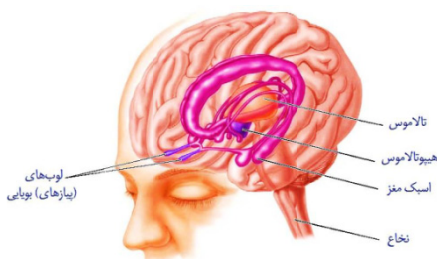
(زیست‌شناسی ۲ - فصل ۱ - ص ۹، ۱۰ و ۱۱)

۲۷. گزینه ۱ درست است.

عبارت سؤال مطرح‌کننده سامانه کناره‌ای (لیمبیک) است. هیپوتالاموس در تنظیم خواب نقش دارد. سامانه کناره‌ای و هیپوتالاموس با نیمکره‌های مخ در ارتباط هستند.
 بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) مطابق با شکل مقابل، رابط پینه‌ای در بالای تالاموس قرار دارد. رابط پینه‌ای بخشی از ماده سفید می‌باشد.
 (۳) پل مغزی در تنظیم ترشح بزاق نقش دارد. پل مغزی و مغز میانی بخشی از ساقه مغز هستند.
 (۴) مخچه پیام‌های شنوایی را به‌منظور حفظ وضعیت و تعادل بدن دریافت می‌کند. حس ترس مربوط به سامانه لیمبیک است.
 (زیست‌شناسی ۲ - فصل ۱ - ص ۱۰، ۱۱ و ۱۲)

۲۸. گزینه ۳ درست است.



مطابق با شکل مقابل، پیازهای بویایی به‌طور مستقیم با بخشی از سامانه لیمبیک در ارتباط هستند، که قطر کمتری از هیپوکامپ دارد.
 بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مطابق با شکل مقابل، بخشی که با پیازهای بویایی در ارتباط است، نمی‌تواند بزرگ‌ترین بخش سامانه لیمبیک باشد.

(۲) اغلب پیام‌های حسی بدن در تالاموس تقویت می‌شوند. مطابق با شکل مقابل، بخشی که مستقیماً با پیازهای بویایی در ارتباط است، در سطح پایین‌تری از تالاموس‌ها قرار گرفته است.

(۴) مطابق با شکل مقابل، نمی‌توان گفت بخش مرتبط با پیازهای بویایی در سامانه لیمبیک، در بالای هیپوتالاموس قرار دارد. هیپوتالاموس مرکز تشنگی و گرسنگی است.
 (زیست‌شناسی ۲ - فصل ۱ - ص ۱۱ و ۱۲)

۲۹. گزینه ۳ درست است.

زمانی که با انگشتان شست، به آرامی دو نیمکره را از محل شیار بین آن‌ها از یکدیگر فاصله دهیم و بقایای پرده‌های مننژ را از بین دو نیمکره خارج کنیم، نوار سفیدرنگ رابط پینه‌ای را مشاهده می‌کنیم. رابط پینه‌ای، ارتباط بین نیمکره‌ها را برقرار می‌کند.
 بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) یاخته‌های عصبی مغز میانی در فعالیت‌های مختلف از جمله بینایی، شنوایی و حرکت نقش دارند.
- (۲) مایع مغزی - نخاعی که از دستگاه عصبی مرکزی محافظت می‌کند، توسط مویرگ‌های درون بطن‌های ۱ و ۲ ترشح می‌شود.
- (۴) بیشتر پیام‌های حسی پیش از رسیدن به قشر مخ توسط تالاموس تقویت می‌شوند.
- (زیست‌شناسی ۲ - فصل ۱ - ص ۱۰ و ۱۱ و ۱۴)

۳۰. گزینه ۲ درست است.

موارد «ب» و «پ» درست هستند. منظور سؤال، بخش‌های خارجی مغز است. بررسی همه موارد:

الف: بطن‌های جانبی ۱ و ۲، بزرگ‌ترین بطن‌های مغز بوده و مایع مغزی - نخاعی درون آن‌ها جریان دارد. بطن‌های مغزی از قسمت‌های درونی مغز هستند.

ب: مخچه مرکز تنظیم وضعیت و تعادل است. کریمینه، رابط بین نیمکره‌های مخچه بوده و از بخش‌های خارجی مغز است.

پ: پل مغزی، از مراکز تنفس بوده و در تنظیم ترشح اشک نقش دارد. پل مغزی از بخش‌های خارجی مغز است.

ت: رابط سه‌گوش (مثلثی شکل) در زیر رابط پینه‌ای قرار داشته و از بخش‌های درونی به‌شمار می‌رود. رابطه پینه‌ای و سه‌گوش، از رشته‌های عصبی میلین‌دار تشکیل شده‌اند.

(زیست‌شناسی ۲ - فصل ۱ - ص ۱۱، ۱۴ و ۱۵)

۳۱. گزینه ۴ درست است.

بخش (۱) بطن ۳، بخش (۲) بطن جانبی ۱ و ۲، بخش (۳) پل مغزی و بخش (۴) تالاموس را نشان می‌دهد. مغز میانی (نه پل مغزی) در بینایی، شنوایی و حرکت نقش دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

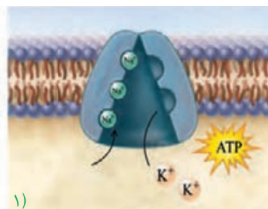
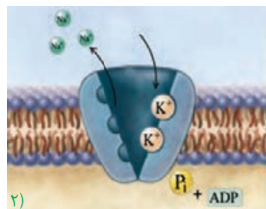
(۱) اجسام مخطط در داخل بطن‌های جانبی ۱ و ۲ هستند.

(۲) مایع مغزی - نخاعی در بطن‌های جانبی ترشح شده و به بطن‌های دیگر جریان می‌یابد.

(۳) تالاموس، پیام‌های حسی را از اندام‌های مختلف جمع‌آوری کرده و تقویت می‌کند.

(زیست‌شناسی ۲ - فصل ۱ - ص ۱۰، ۱۱، ۱۴ و ۱۵)

۳۲. گزینه ۲ درست است.



در نقطه‌ای که پتانسیل غشا صفر میلی‌ولت است، بار الکتریکی دو سوی غشا یکسان است. پمپ سدیم - پتاسیم همواره در حال فعالیت است. مطابق با شکل مقابل، یون‌های پتاسیم که اندازه بزرگ‌تری دارند، به میزان کمتری جابه‌جا می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در قله نمودار پتانسیل (نه در میانه نمودار)، همه کانال‌های دریچه‌دار برای مدت کوتاهی بسته هستند.

(۳) کانال‌های نشتی و کانال‌های دریچه‌دار، به روش انتشار تسهیل‌شده فعالیت می‌کنند. در بخش صعودی نمودار، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی و در بخش نزولی نمودار، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بسته هستند.

(۴) کانال‌های دریچه‌دار برای فعالیت، از انرژی مولکول‌های زیستی استفاده نمی‌کنند.

(زیست‌شناسی ۲ - فصل ۱ - ص ۳ تا ۵)

۳۳. گزینه ۱ درست است.

پیش از قله نمودار پتانسیل عمل، از پتانسیل -70 میلی‌ولت تا پتانسیل صفر، مقدار پتانسیل غشا در حال کاهش می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم در انتهای پتانسیل عمل، تشدید یافته و مقدار یون‌های دو سوی غشا را به حالت آرامش یاخته برمی‌گرداند.

(۳) اگر چه فعالیت کانال‌های نشتی را پیش از قله نمودار مشاهده می‌کنیم، اما باید توجه داشت که این کانال‌ها همواره در حال فعالیت هستند؛ نه اینکه فعالیت‌شان شروع شود.

(۴) بسته بودن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی به‌صورت همزمان در قله نمودار اتفاق می‌افتد، نه پیش از آن.

(زیست‌شناسی ۲ - فصل ۱ - ص ۳ تا ۵)

۳۴. گزینه ۳ درست است.

کانال‌های نشتی و پمپ سدیم - پتاسیم همواره در حال فعالیت هستند. ایجاد پتانسیل عمل، نتیجه فعالیت کانال‌های دریچه‌دار است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) کانال‌های نشتی به روش انتشار تسهیل شده فعالیت می‌کنند؛ بنابراین از انرژی مولکول‌های زیستی استفاده نمی‌کنند.
 - ۲) کانال‌های نشتی به میزان بیشتری یون‌های پتاسیم را جابه‌جا می‌کنند؛ در حالی که پمپ سدیم - پتاسیم، یون‌های سدیم را بیشتر جابه‌جا می‌کند.
 - ۴) دقت کنید که پروتئین‌ها می‌توانند با فسفولیپیدهای غشا در تماس باشند. فسفولیپیدها در ساختار خود، فاقد عنصر نیتروژن هستند.
- (زیست‌شناسی ۲ - فصل ۱ - ص ۳ تا ۵)

۳۵. گزینه ۱ درست است.

عبارت سؤال مطرح‌کننده نوروهای حرکتی است.
بررسی همه موارد:

- الف: این عبارت درباره نوروهای رابط درست است؛ نه نوروهای حرکتی.
- ب: بخشی از آکسون نوروهای حرکتی نخاع در ماده سفید و بخش بیشتر آکسون آن‌ها در دستگاه عصبی محیطی قرار دارد.
- پ: نوروهای حرکتی با نوروهای رابط و یاخته‌های ماهیچه اسکلتی سیناپس برقرار می‌کنند. یاخته‌های ماهیچه‌ای قابلیت تولید پیام عصبی را ندارند.
- ت: در بیماری ام. اس، یاخته‌های پشتیبانی که در دستگاه عصبی مرکزی میلین می‌سازند، از بین می‌روند. باید توجه داشت که بیشتر میلین نوروهای حرکتی مدنظر سؤال در دستگاه عصبی محیطی قرار دارد.
- (زیست‌شناسی ۲ - فصل ۱ - ص ۶ و ۱۶)

۳۶. گزینه ۲ درست است.

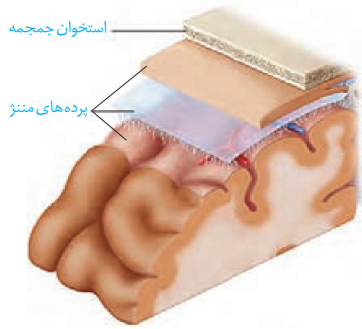
موارد «الف» و «ب» به درستی بیان شده‌اند.
بررسی همه موارد:

- الف: به‌طور طبیعی، ناقل‌های عصبی در یاخته عصبی تولید شده و درون ریزکیسه‌هایی ذخیره می‌شوند.
- ب: ریزکیسه‌های حاوی ناقل عصبی پس از تولید، درون آسه می‌توانند حرکت کنند.
- پ: اتصال ریزکیسه حاوی ناقل به غشای یاخته نیازمند تحریک و ایجاد تولید پیام عصبی است.
- ت: اتصال ناقل به گیرنده در سطح غشای یاخته پس‌سیناپسی نیز طبیعتاً نیازمند تحریک یاخته پیش‌سیناپسی است.
- (زیست‌شناسی ۲ - فصل ۱ - ص ۷)

۳۷. گزینه ۱ درست است.

- مطابق شکل کتاب درسی، گیرنده پروتئینی یاخته پس‌همایه‌ای (پس‌سیناپسی) دو جایگاه اتصال برای ناقل عصبی دارد. بنابراین برای باز شدن آن، باید دو ناقل به جایگاه‌های آن متصل شوند. در این صورت پتانسیل غشای یاخته تغییر می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- ۲) اگر ناقل عصبی از نوع بازدارنده باشد، نمی‌تواند موجب ورود یون‌های سدیم به یاخته پس‌سیناپسی شود. همچنین اگر یاخته پس‌سیناپسی یک یاخته ماهیچه‌ای باشد نیز نمی‌تواند موجب ورود یون‌های سدیم شود.
- ۳) نمی‌توان گفت ناقل عصبی الزاماً موجب ایجاد پیام عصبی می‌شود؛ زیرا ناقل عصبی ممکن است از نوع بازدارنده باشد یا اینکه یاخته پس‌سیناپسی یک یاخته ماهیچه‌ای باشد.
- ۴) باید توجه داشت که ناقل عصبی وارد سیتوپلاسم یاخته پس‌سیناپسی نمی‌شود.
- (زیست‌شناسی ۲ - فصل ۱ - ص ۷ و ۸)

۳۸. گزینه ۴ درست است.



پرده بیرونی مننژ از دو لایه تشکیل شده است. مطابق با شکل مقابل، فقط لایه درونی در چین خوردگی‌های روی نیمکره‌های مخ قابل مشاهده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مطابق با شکل مقابل، در موازات و بالای شیار بین دو نیمکره مخ، دو لایه پرده بیرونی از یکدیگر فاصله می‌گیرند.

(۲) پرده‌های مننژ از جنس بافت پیوندی هستند؛ یاخته‌های بافت پیوندی دارای فضای بین‌یاخته‌ای زیاد و خود بافت پیوندی دارای ماده زمینه‌ای است.

(۳) مطابق با شکل مقابل، پرده میانی مننژ دارای زوائد متعدد و تارمانند است.

(زیست‌شناسی ۲ - فصل ۱ - ص ۹)

۳۹. گزینه ۴ درست است.

الکل علاوه بر دوپامین، بر فعالیت انواعی از ناقل‌های عصبی تحریک‌کننده و بازدارنده تأثیر می‌گذارد. همه ناقل‌های عصبی مغز، با اتصال به گیرنده، موجب تغییراتی در پتانسیل غشای یاخته پس‌هماپه‌ای (پس‌سیناپسی) می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) این عبارت درباره دوپامین درست است؛ نمی‌توان گفت همه ناقل‌های عصبی موجب ایجاد حس سرخوشی و لذت می‌شوند.

(۲) ناقل‌های عصبی بازدارنده نمی‌توانند موجب تحریک یاخته پس‌سیناپسی شوند.

(۳) نمی‌توان گفت ترشح ناقل‌های عصبی در پی مصرف الکل الزاماً افزایش پیدا می‌کند.

(زیست‌شناسی ۲ - فصل ۱ - ص ۱۲ و ۱۳)

۴۰. گزینه ۱ درست است.

مطابق با شکل مقابل، بیشتر بخش‌های مغز به رنگ زرد دیده می‌شوند. رنگ زرد مصرف زیاد گلوکز را نشان می‌دهد.

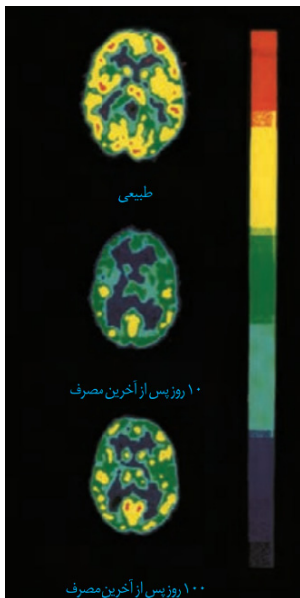
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) مطابق با شکل مقابل، لوب‌های پیشانی بهبود کمتری پیدا می‌کنند؛ بنابراین آسیب بیشتری می‌بینند.

(۳) شکل مقابل نشان می‌دهد که با وجود گذشت حدود ۳ ماه (۱۰۰ روز)، فعالیت مغز به حالت طبیعی باز نگشته است.

(۴) در تصویربرداری مقابل، رنگ‌های زرد و قرمز نشان‌دهنده مصرف زیاد گلوکز هستند.

(زیست‌شناسی ۲ - فصل ۱ - ص ۱۳)



۴۱. گزینه ۱ درست است.

عبارت سؤال مطرح‌کننده نخاع است. به‌طور کلی اعصاب دستگاه عصبی فاقد نورون رابط هستند؛ نورون‌های رابط فقط در مغز و نخاع دیده می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) مرکز انعکاس عقب کشیدن دست، نخاع می‌باشد. به‌منظور عقب‌کشیدن دست، ماهیچه‌های اسکلتی منقبض می‌شوند.

(۳) نخاع توسط عواملی مانند استخوان مهره‌ها، پرده‌های مننژ و سد خونی - نخاعی محافظت می‌شود. استخوان و پرده‌های مننژ از نوع بافت پیوندی هستند.

(۴) مرکز انعکاس‌هایی مانند عطسه، سرفه و بلع در بصل‌النخاع است؛ بنابراین دستورات لازم برای انجام این انعکاس‌ها از بصل‌النخاع صادر می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲ - فصل ۱ - صفحه ۱۵)

۴۲. گزینه ۲ درست است.

بررسی همه موارد:

الف: بخش (۳) در سطح شکمی نخاع و بخش (۱) در سطح پشتی آن قرار دارد؛ سطح شکمی جلوتر از سطح پشتی واقع شده است.
ب: نورون‌های رابط در بخش (۲) قرار دارند؛ نورون‌های رابط نسبت به نورون‌های حسی و حرکتی در مسیر انعکاس عقب کشیدن دست، کوتاه‌تر هستند.

پ: بخش (۴) بخشی از ماده سفید نخاع را نشان می‌دهد؛ ماده سفید از رشته‌های عصبی میلین‌دار تشکیل شده است. هدایت پیام در رشته‌های عصبی میلین‌دار به صورت جهشی است.

ت: باید توجه داشت که اگر آکسون نورون‌های حسی این انعکاس میلین‌دار بودند، در ماده خاکستری نخاع دیده نمی‌شدند؛ ماده خاکستری از جسم یاخته‌ای نورون‌ها و رشته‌های عصبی بدون میلین تشکیل شده است.

(زیست‌شناسی ۲ - فصل ۱ - ص ۱۵ و ۱۶)

۴۳. گزینه ۴ درست است.

در دستگاه عصبی پلاناریا، رشته‌های عصبی بین دو طناب عصبی متصل به مغز، بخشی از دستگاه عصبی مرکزی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مطابق با شکل مقابل، دو گره موجود در سر پلاناریا به هم جوش نخورده‌اند، ولی از طریق رشته‌هایی با یکدیگر در ارتباط هستند.

(۲) پلاناریا فاقد نخاع است (طناب عصبی الزاماً به معنای نخاع نیست). همچنین مغز از دو گره عصبی تشکیل شده و هر گره، مجموعه‌ای از جسم یاخته‌های عصبی است.

(۳) مطابق با شکل مقابل، رشته‌های جانبی متصل به طناب‌های عصبی، در انتهای خود منشعب می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۲ - فصل ۱ - ص ۱۸)

۴۴. گزینه ۳ درست است.

به‌طور کلی گره‌های عصبی در حشرات از جسم یاخته‌های عصبی تشکیل شده و فاقد دندریت و آکسون هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) فارغ از اینکه قلب جانور در کدام سطح بدن قرار گرفته است، باید توجه داشت که طناب عصبی حشرات در سطح شکمی قرار دارد.

(۲) مطابق با شکل مقابل، بلندترین رشته‌های عصبی، از یکی از گره‌های نیمه جلویی بدن جانور خارج می‌شوند.

(۴) مطابق با شکل مقابل، رشته‌های عصبی خارج‌شده از گره‌ها نسبت به رشته‌های متصل‌کننده گره‌های طناب عصبی، ضخامت کمتری دارند.

(زیست‌شناسی ۲ - فصل ۱ - ص ۱۸)

۴۵. گزینه ۲ درست است.

در پلاناریا و حشرات، گره‌های عصبی مجموعه‌ای از جسم یاخته‌های عصبی هستند. جسم یاخته‌ای حاوی هسته است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) شبکه عصبی در هیدر مجموعه‌ای از یاخته‌های عصبی پراکنده

در دیواره بدن هیدر است که با هم ارتباط دارند. تحریک هر نقطه

از بدن جانور در همه سطح آن منتشر می‌شود.

(۳) این عبارت فقط درباره حشرات درست است. یک طناب عصبی

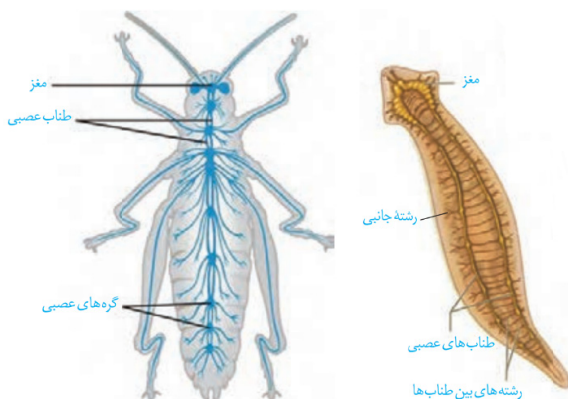
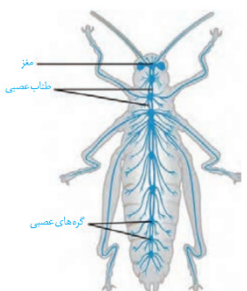
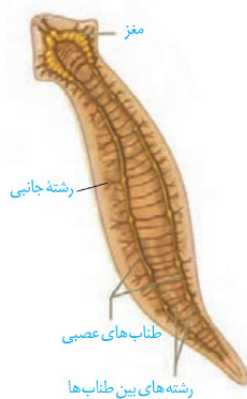
شکمی در حشرات که در طول بدن جانور کشیده شده است، در

هر بند از بدن، یک گره عصبی دارد. هر گره فعالیت ماهیچه‌های آن بند را تنظیم می‌کند.

(۴) این عبارت فقط درباره حشرات درست است. مطابق با شکل مقابل، در پلاناریا برخلاف حشرات، رشته‌های عصبی از طریق گره از طناب عصبی خارج

نمی‌شوند.

(زیست‌شناسی ۲ - فصل ۱ - ص ۱۸)



فیزیک (۲)

۴۶. گزینه ۲ درست است.

موارد «ب» و «پ» درست هستند.

بررسی سایر موارد:

الف) بالا رفتن مارمولک از دیوار منشأ الکتریکی دارد.

ت) نیرویی که دو ذره باردار به هم وارد می کنند با اندازه دو بار نسبت مستقیم و با مجذور فاصله بین دو بار نسبت وارون دارد.

$$F = \frac{k |q_1| |q_2|}{r^2}$$

(فیزیک (۲) - ص ۲، ۵؛ سطح دشواری: ساده)

۴۷. گزینه ۴ درست است.

از الکتروسکوپ برای تشخیص ۱- رسانا یا نارسانا بودن جسم، ۲- نوع بار جسم، ۳- باردار یا خنثی بودن جسم، می توان استفاده کرد.

الکتروسکوپ نمی تواند اندازه بار جسم را تعیین کند. (فیزیک (۲) - ص ۳؛ سطح دشواری: ساده)

۴۸. گزینه ۲ درست است.

پس از مالش آلومینیوم با کاغذ، آلومینیوم دارای بار مثبت و کاغذ دارای بار منفی می شود. همچنین پس از مالش نقره با کاغذ،

نقره دارای بار منفی و کاغذ دارای بار مثبت می شوند، در نتیجه آلومینیوم و نقره یکدیگر را جذب می کنند. اگر اندازه بار هر دو

گوی یکسان باشد، پس از جذب شدن و برقراری تعادل، خنثی می شوند و در همان فاصله قبل قرار می گیرند. اگر بار گوی ها

یکسان نباشد، پس از اتصال، بار آن ها هم نوع می شود و در نهایت از یکدیگر دور می شوند و در فاصله ای بیشتر از حالت قبل قرار

می گیرند. (فیزیک (۲) - ص ۲ و ۴؛ سطح دشواری: دشوار)

۴۹. گزینه ۳ درست است.

$$q = ne \Rightarrow n = \frac{q}{e} = \frac{2}{1,6 \times 10^{-19}} = 2 \times \frac{10^{19}}{1,6} = 1250 \times 10^{16} = 1,25 \times 10^{19}$$

(فیزیک (۲) - ص ۴؛ سطح دشواری: ساده)

۵۰. گزینه ۲ درست است.

الف: درست است.

ب: نادرست است؛ زیرا بار الکتریکی جسم، کمیتی گسسته است. (کوانتومی است).

پ: نادرست است؛ زیرا در یک اتم خنثی جمع جبری بارها حتماً صفر می شود.

ت: درست است. (فیزیک (۲) - ص ۲، ۳، ۴؛ سطح دشواری: ساده)

۵۱. گزینه ۳ درست است.

بار الکتریکی کوانتیده است و مضرب صحیحی از بار بنیادی (e) می باشد.

$$n = \frac{|q|}{e}, n \in \mathbb{N}$$

بررسی گزینه ها:

$$۱) n = \frac{21,6 \times 10^{-18}}{1,6 \times 10^{-19}} = 13,5 \times 10 = 135 \quad \checkmark$$

$$۲) n = \frac{8 \times 10^{-10} \times 10^{-9}}{1,6 \times 10^{-19}} = 5 \quad \checkmark$$

$$۳) n = \frac{11,2 \times 10^{-8} \times 10^{-12}}{1,6 \times 10^{-19}} = 7 \times 10^{-1} = 0,7 \quad \times$$

$$۴) n = \frac{18,4 \times 10^{-11} \times 10^{-6}}{1,6 \times 10^{-19}} = 11,5 \times 10^{+2} = 1150 \quad \checkmark$$

(فیزیک (۲) - ص ۴؛ سطح دشواری: متوسط)

۵۲. گزینه ۱ درست است.

توجه شود که مقدار دو بار با هم برابر و معادل $e = 1/6 \times 10^{-19} C$ می باشد.

$$F = k \frac{q_1 q_2}{r^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{(1/6 \times 10^{-19})^2}{(4 \times 10^{-15})^2} \approx 14 (N)$$

(فیزیک (۲) - ص ۵؛ سطح دشواری: ساده)

۵۳. گزینه ۴ درست است.

ثابت کولن (k) را می توان بر حسب یک ضریب ثابت به نام ضریب گذردهی الکتریکی خلاء (ϵ_0) نوشت:

$$k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}$$

یکای ϵ_0 در SI، وارون یکای ثابت کولن (K) است.

$$[k]: \frac{N \cdot m^2}{C^2} \rightarrow [\epsilon_0] = \frac{C^2}{N \cdot m^2}$$

(فیزیک (۲) - ص ۶؛ سطح دشواری: متوسط)

۵۴. گزینه ۴ درست است.

طبق قانون سوم نیوتن (عمل و عکس العمل)، اندازه نیرویی که ذره ۱ بر ذره ۲ وارد می کند، با نیرویی که ذره ۲ به ذره ۱ وارد می کند برابر است، پس $q_2 = 5q_1$ تأثیری روی اندازه نیرو ندارد.

$$|F_{12}| = |F_{21}|$$

حال چون ذرات تحت تأثیر نیروی جاذبه شتاب گرفته اند، طبق رابطه $F = ma$ و $m_1 = 3m_2$ (طبق مسئله) داریم:

$$\frac{F_{21}}{F_{12}} = \frac{m_1}{m_2} \times \frac{a_1}{a_2}$$

$$1 = \frac{3m_2}{m_2} \times \frac{a_1}{a_2} \rightarrow \frac{a_1}{a_2} = \frac{1}{3}$$

(فیزیک (۲) - ص ۵ - سطح دشواری: متوسط)

۵۵. گزینه ۱ درست است.

وقتی دو جسم رسانای مشابه را به هم تماس می دهیم، اندازه و نوع بار آن ها یکسان شده و از رابطه زیر به دست می آید:

$$q'_1 = q'_2 = \frac{q_1 + q_2}{2} = \frac{-8 + 24}{2} = 8 \mu C$$

چون بار هر دو همنام است، نیروی بین آن ها دافعه می باشد. برای مقایسه نیروی بین دو بار داریم:

$$\frac{F'}{F} = \frac{|q'_1|}{|q_1|} \times \frac{|q'_2|}{|q_2|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{8}{8} \times \frac{8}{24} \times \left(\frac{r}{\frac{1}{3}r}\right)^2 = 1 \times \frac{1}{3} \times 4 \rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{4}{3}$$

(فیزیک (۲) - ص ۵؛ سطح دشواری: متوسط)

۵۶. گزینه ۲ درست است.

طبق رابطه قانون کولن $F = \frac{k |q_1| |q_2|}{r^2}$ داریم:

$$\frac{F_A}{F_B} = \frac{|q_1| |q_2|_A}{|q_1| |q_2|_B} \times \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2$$

$$\frac{240}{180} = \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2 \times \frac{3}{4} \Rightarrow \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2 = \frac{16}{9} \xrightarrow{\text{جذر می گیریم}} \frac{r_B}{r_A} = \frac{4}{3} = 1,33$$

$$\frac{r_B - r_A}{r_A} = \frac{(1,33 - 1)r_A}{r_A} = 0,33 \times 100 = 33 \text{ درصد}$$

پس r_B ، ۳۳ درصد بیشتر از r_A است. (فیزیک (۲) - ص ۵؛ سطح دشواری: متوسط)

۵۷. گزینه ۳ درست است.

تنها کاری که باید انجام دهیم این است که نیروی دافعه الکتریکی وارد بر هر پروتون را برابر نیروی وزن آن قرار دهیم:

$$W = F \Rightarrow mg = k \frac{q^2}{r^2} \Rightarrow r^2 = k \frac{q^2}{mg} \Rightarrow r^2 = \frac{(9 \times 10^9) \times (1.6 \times 10^{-19})^2}{1.6 \times 10^{-27} \times 10}$$

$$= \frac{(9 \times 10^9) \times (1.6 \times 10^{-38})}{10^{-26}}$$

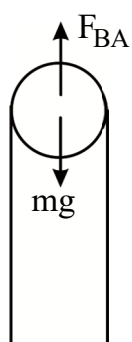
$$= 14.4 \times 10^{-3} \text{ (m)} = 1.44 \text{ (cm)} \Rightarrow r^2 = 1.44 \text{ (cm)}$$

$$r = 1.2 \text{ cm}$$

(فیزیک (۲) - ص ۵؛ سطح دشواری: متوسط)

۵۸. گزینه ۱ درست است.

ابتدا نیروهای وارد بر گوی A را رسم می‌کنیم:



چون گوی A به طرف بالا حرکت کرده است، یعنی برآیند نیروهای وارد بر آن به طرف بالا بوده پس طبق قانون دوم نیوتن داریم:

$$F_{BA} - mg = ma \text{ (I)}$$

F_{BA} نیروی حاصل از دافعه گوی B به A است.

$$F_{BA} = \frac{kq_B q_A}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 3 \times 10^{-6} \times 3 \times 10^{-6}}{(6 \times 10^{-2})^2} = 22.5 \text{ N}$$

حال مقدار به دست آمده را در معادله I جایگذاری می‌کنیم:

$$22.5 - 10 \text{ m} = \Delta m$$

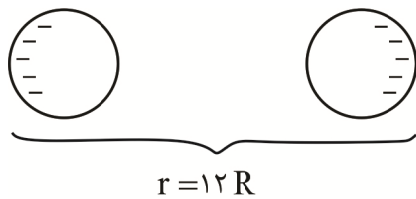
$$22.5 = 15 \text{ m} \rightarrow \frac{45}{2} = 15 \text{ m} \rightarrow m = 1.5 \text{ kg} \rightarrow 1.5 \text{ kg} \xrightarrow{\times 10^3} g = 1500 \text{ g}$$

$$\left(\frac{45}{2}\right)$$

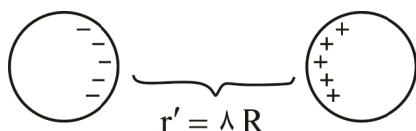
(فیزیک (۲) - ص ۵؛ سطح دشواری: متوسط)

۵۹. گزینه ۳ درست است.

در حالت اول: تجمع بار در کره‌ها به صورت زیر می‌شود:



در حالت دوم نیز تجمع بار به صورت زیر می‌شود:



چون $r' > r$ است و $F \propto \frac{1}{r^2}$ ، پس $F' > F$ می‌شود.

توجه: به دلیل بزرگ بودن ابعاد کره‌ها، نمی‌توان دو کره را به صورت بار نقطه‌ای در نظر گرفت.

(فیزیک (۲) - ص ۵؛ سطح دشواری: دشوار)

۶۰. گزینه ۴ درست است.

حل: شرط صفر شدن برآیند نیروهای حاصل از دو ذره باردار همنام و روی بار q_3 این است که بار q_3 مابین دو بار و نزدیک به بار کوچک تر باشد داریم:

$$q_1 = 64 \mu C \quad \overbrace{\quad \quad \quad}^{21 \text{ cm}} \quad \overbrace{\quad \quad \quad}^x \quad \overbrace{\quad \quad \quad}^{21-x} \quad q_2 = 16 \mu C$$

$$|F_{23}| = |F_{13}|$$

$$\frac{kq_2}{x^2} = \frac{kq_1}{(21-x)^2} \rightarrow \frac{1}{x^2} = \frac{64}{(21-x)^2} \quad \text{از طرفین جذر می‌گیریم} \rightarrow \frac{1}{x} = \frac{2}{21-x}$$

$$\Rightarrow 21-x = 2x \rightarrow x = 7 \text{ cm}$$

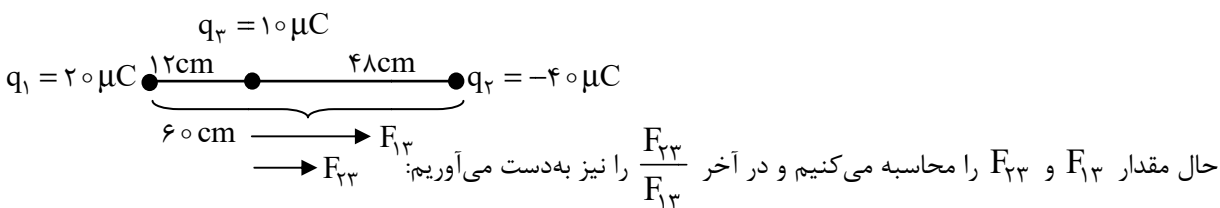
در نتیجه در ۷ سانتی متری بار q_2 برآیند نیروها صفر است. پس باید بار q_3 را ۹ cm به بار q_2 به سمت راست نزدیک کنیم. (فیزیک (۲) - ص ۷ و ۸؛ سطح دشواری: متوسط)

۶۱. گزینه ۱ درست است.

ابتدا فاصله (r) را محاسبه می‌کنیم (چون بارها بر حسب μC هستند، با فرض اینکه r بر حسب cm است به جای عدد 9×10^9 از عدد ۹۰ استفاده می‌کنیم:

$$F = \frac{k|q_1||q_2|}{r^2} \rightarrow \frac{90 \times 20 \times 40}{r^2} = 20 \rightarrow r^2 = 3600 \rightarrow r = 60 \text{ cm}$$

اکنون بار q_3 را در فاصله $\frac{1}{5}r$ از بار q_1 قرار می‌دهیم: ($\frac{1}{5} \times 60 = 12 \text{ cm}$)



$$F_{13} = \frac{90 \times 20 \times 10}{(12)^2} = 125 \text{ N}$$

$$F_{23} = \frac{90 \times 40 \times 10}{(48)^2} = \frac{125}{8}$$

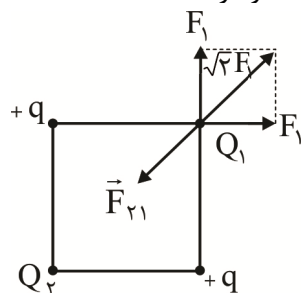
$$\frac{F_{23}}{F_{13}} = \frac{8}{125} = \frac{1}{8}$$

(فیزیک (۲) - ص ۷ و ۸؛ سطح دشواری: متوسط)

۶۲. گزینه ۲ درست است.

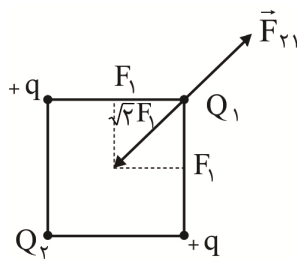
اگر Q_1 مثبت باشد، مطابق شکل داریم:

ملاحظه می‌گردد باید Q_2 منفی باشد تا نیرویی خلاف جهت $\sqrt{2}F_1$ بر Q_1 وارد شود و برآیند صفر گردد.



اگر Q_1 منفی باشد، مطابق شکل داریم:

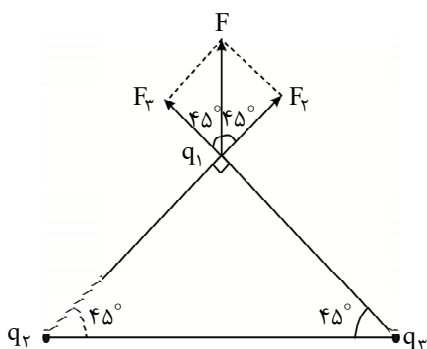
همان طور که می بینید، Q_2 باید منفی باشد تا بار Q_1 دفع گردد و نیروی $\sqrt{2}F_1$ خنثی گردد.



(فیزیک (۲) - ص ۹؛ سطح دشواری: متوسط)

۶۳. گزینه ۲ درست است.

ابتدا نیروی وارد بر q_1 از طرف q_3 را محاسبه می کنیم:



$$F_{r1} = K \frac{q_1 q_3}{r^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{10 \times 10^{-6} \times 10 \times 10^{-6}}{(0.3)^2} = 10 \text{ (N)}$$

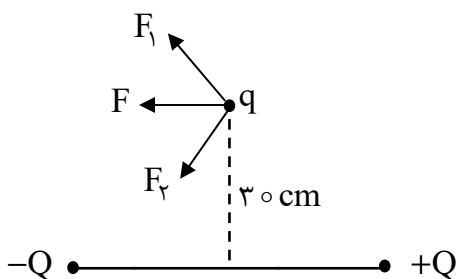
مقدار F_r نیز دقیقاً همین مقدار است. (چون فاصله آن از بار q_1 و مقدار بار آن مانند q_3 می باشد.) چون دو نیرو بر هم عمودند، برآیند آن ها برابر است با:

$$F = \sqrt{F_r^2 + F_r^2} = \sqrt{(10)^2 + (10)^2} = 10\sqrt{2} \text{ (N)}$$

(فیزیک (۲) - ص ۹؛ سطح دشواری: متوسط)

۶۴. گزینه ۳ درست است.

بارهای $+Q$ و $-Q$ دوقطبی به ترتیب بر بار q نیروهای F_1 و F_2 را وارد می کنند. از آنجایی که بار q بر روی عمود منصف دوقطبی قرار دارد فاصله آن از بارهای $+Q$ و $-Q$ یکسان است، در نتیجه بزرگی نیروهای F_1 و F_2 با هم برابر است. چون مؤلفه های قائم نیروهای F_1 و F_2 با هم برابر هستند، همدیگر را خنثی کرده و نیروی برآیند F افقی خواهد بود.

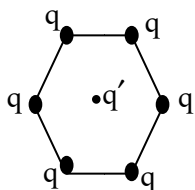


$$\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$$

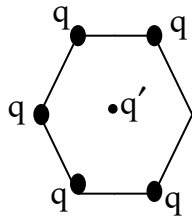
(فیزیک (۲) - ص ۷؛ سطح دشواری: متوسط)

۶۵. گزینه ۱ درست است.

در شش ضلعی منتظم فاصله هر رأس شش ضلعی تا مرکز برابر است. در حالت اول چون تقارن در شش ضلعی منتظم برقرار است، لذا نیروی هر کدام از بارها بر بار q' با نیروی ناشی از بار مقابل خنثی می شود و نیروی کل وارده بر بار q' در این حالت صفر است.



در حالت دوم اگر یکی از بارها را برداریم، پنج بار باقی می ماند که چهار بار دو به دو نیروی یکدیگر را خنثی کرده و فقط باید نیروی وارد از طرف یک بار را در نظر بگیریم، در نتیجه نیروی کل وارد بر بار q' برابر $F = k \frac{qq'}{r^2}$ است.



(فیزیک (۲) - ص ۹؛ سطح دشواری: دشوار)

شیمی (۲)

۶۶. گزینه ۲ درست است.

بررسی درستی یا نادرستی موارد:

نخستین مورد نادرست است؛ زیرا عنصر مورد نظر ژرمانیم ($_{32}Ge$) است که شبه فلز می باشد.
دومین مورد نادرست است؛ زیرا گاز نجیب آرگون ($_{18}Ar$) دارای آرایش هشتتایی پایدار است. افزون بر آن سیلیسیم ($_{14}Si$) نیز با به اشتراک گذاشتن الکترون به آرایش هشتتایی پایدار می رسد.
سومین مورد درست است. نافلز کربن (دگرشکل گرافیت) رسانایی زیاد و بقیه عنصرهای گروه ۱۴ شبه فلز (رسانایی اندک) و یا فلز (رسانایی زیاد) دارند.
چهارمین مورد درست است. هر چه عدد اتمی فلزهای قلیایی پایدار بیشتر می شود، شمار الکترون های زیر لایه p شعاع اتمی و خصلت فلزی نیز زیادتر می شود.
پنجمین مورد نادرست است؛ زیرا هلیوم عنصری از دسته s است و در سمت راست جدول دوره ای جای دارد.

نسبت خواسته شده: $\frac{2}{3} \approx 0.66$ (شیمی ۲ - ص ۷ تا ۹؛ سطح دشواری: متوسط)

۶۷. گزینه ۱ درست است.

X می تواند موارد «دمای لازم برای واکنش با گاز هیدروژن و تعداد لایه های الکترونی» باشد.
به طور کلی در یک گروه با افزایش عدد اتمی، شمار لایه های الکترونی و در نتیجه شعاع اتمی نیز افزایش می یابد. ولی چون همه عناصر گروه هفدهم نافلز هستند، بنابراین از بالا به پایین خصلت نافلزی کاهش یافته و در نتیجه تمایل به تشکیل آنیون (یون هالید) نیز کاهش می یابد، همچنین چون واکنش پذیری کاهش می یابد دمای لازم برای واکنش با گاز هیدروژن افزایش می یابد.
از سوی دیگر در یک گروه با افزایش عدد اتمی تعداد الکترون های ظرفیت ثابت می ماند و اختلاف شمار زیر لایه های با $I = 0$ و $I = 1$ در لایه ظرفیت نیز با افزایش عدد اتمی ثابت می ماند. (شیمی ۲ - ص ۱۱ تا ۱۴؛ سطح دشواری: دشوار)

۶۸. گزینه ۲ درست است.

بررسی عبارت ها:

(الف) نادرست است؛ زیرا همه فلزها در حالت های کلی رفتارهای مشابهی دارند، اما تفاوت های قابل توجهی بین آنها وجود دارد. (ص ۱۴)
(ب) درست است. همه فلزهای اصلی در دسته s و آلومینیم در دسته p با تشکیل کاتیون پایدار به آرایش گاز نجیب می رسند. (ص ۱۶)
(پ) درست است. بیشتر عناصر جدول دوره ای را فلزها تشکیل می دهند و فلزها رسانایی گرمایی و الکتریکی بالایی دارند و چکش خوار هستند. (ص ۸ و ۹)
(ت) نادرست است؛ زیرا عناصر گروه چهاردهم جدول دوره ای رسانای الکتریکی هستند در حالی که در دسته s جدول دو نافلز هیدروژن و هلیوم نیز قرار دارند و رسانای الکتریکی نیستند. (ص ۶ و ۷)
(شیمی ۲ - ص ۷، ۸، ۹، ۱۴، ۱۶؛ سطح دشواری: متوسط)

۶۹. گزینه ۴ درست است.

در گاز نجیب آرگون (Ar_{18})، زیرلایه $3p$ کاملاً پر می‌شود و در نتیجه همه 18 عنصر دوره چهارم دارای زیرلایه کاملاً پر $3p$ هستند. دو عنصر واسطه Zn_{30} ، Cu_{29} و همچنین شش عنصر دسته p ، دارای زیرلایه کاملاً پر $3d$ هستند.

$$\frac{18}{8} = 2/25$$

(شیمی ۲ - ص ۸، ۱۹، ۱۴ تا ۱۶؛ سطح دشواری: متوسط)

۷۰. گزینه ۴ درست است.

تمامی گزینه‌ها برگرفته از متن کتاب درسی است. فقط گزینه ۴ باید به صورت زیر بیان شود: کشف و درک خواص یک ماده جدید پرچم‌دار توسعه فناوری است.

(شیمی ۲ - ص ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۷۱. گزینه ۳ درست است.

عناصر داده شده به ترتیب $Sn_{50} - Si_{14} - Br_{35} - Al_{13} - K_{19} - Sr_{38}$ هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول نادرست است؛ زیرا D عنصر برم است و نافلز می‌باشد. عناصر دسته p ، فلز، نافلز و شبه‌فلز هستند. بنابراین برم می‌تواند با فلزهای دسته p ترکیب یونی و با نافلزهای این دسته ترکیب مولکولی تشکیل دهد. (ص ۶)

عبارت دوم نادرست است؛ زیرا عناصر $Sn_{50} - Al_{13} - K_{19} - Sr_{38}$ فلز هستند. درحالی‌که Br_{35} نافلز و Si_{14} شبه‌فلز

است. بنابراین نسبت تعداد عناصر فلزی به نافلزی $\frac{4}{1}$ است. (ص ۷)

عبارت سوم درست است؛ زیرا فلزها و شبه‌فلزها رسانای جریان الکتریسیته هستند.

$$\frac{5}{6} \times 100 \approx 83\%$$

عبارت چهارم نادرست است؛ زیرا براساس جدول صفحه ۱۲ کتاب درسی، شعاع اتمی عنصر $A(Sr)_{215}$ و عنصر $B(K)_{231}$ پیکومتر است. (شیمی ۲ - ص ۶، ۷، ۹، ۱۲؛ سطح دشواری: دشوار)

۷۲. گزینه ۱ درست است.

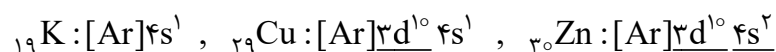
بررسی درستی یا نادرستی عبارت‌ها:

الف) درست است؛ زیرا به فلزهای گروه دوم (فلزهای قلیایی خاکی) مربوط است. به‌طور کلی با افزایش عدد اتمی و شعاع اتمی در یک گروه، تمایل به از دست دادن الکترون (خصلت فلزی) بیشتر می‌شود.

ب) نادرست است؛ زیرا بور (B_5) و نیتروژن (N_7) در دوره دوم هستند. همراه با افزایش عدد اتمی و شمار پروتون‌ها در یک دوره، جاذبه مؤثر هسته بیشتر و شعاع اتمی کمتر می‌شود. گوگرد (S_{16}) در دوره سوم بوده و دارای سه لایه الکترونی

است، پس شعاع اتمی آن از نیتروژن بیشتر است. مقایسه شعاع اتمی صحیح: $S > B > N$

پ) درست است؛ زیرا هر سه عنصر در دوره چهارم بوده و افزون بر زیرلایه‌های پر در آرایش الکترونی گاز آرگون، زیرلایه‌های مشخص شده در آرایش‌های الکترونی زیر را هم دارند.



ت) نادرست است؛ زیرا هر سه، نافلز بوده و در یک دوره از چپ به راست، همراه با کاهش شعاع اتمی، فعالیت شیمیایی نافلز (تمایل به گرفتن الکترون) افزایش می‌یابد. (شیمی ۲ - ص ۱۱ تا ۱۶؛ سطح دشواری: متوسط)

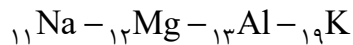
۷۳. گزینه ۳ درست است.

بررسی گزینه‌ها:

۱) درست است؛ زیرا عناصر X و Y و Z عبارت‌اند از: N_7 ، Ga_{31} و Ca_{20} که به ترتیب به دسته‌های p و p و s تعلق دارند.

۲) درست است؛ زیرا عناصر X و Y و Z به ترتیب دارای ۵ و ۳ و ۲ الکترون ظرفیت هستند.

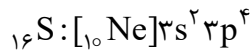
۳) نادرست است؛ زیرا در جدول دوره‌های بین عناصر N و Ca چهار فلز وجود دارد که عبارت‌اند از:



۴) درست است؛ زیرا ترتیب شعاع اتمی آن‌ها به این صورت است که چون N دو لایه الکترونی دارد، پس شعاع اتمی کمتری نسبت به بقیه دارد و از میان Ca و Ga که هر یک دارای چهار لایه الکترونی هستند، چون شمار پروتون‌های Ca کمتر است، بنابراین نیروی جاذبه هسته بر الکترون‌های آن کمتر بوده و در نتیجه کلسیم شعاع اتمی بیشتری نسبت به Ga دارد، بنابراین ترتیب شعاع اتمی به صورت: $Z > Y > X$ است. (شیمی ۲ - ص ۱۳ تا ۱۶؛ سطح دشواری: متوسط)

۷۴. گزینه ۲ درست است.

عبارت اول: این عنصر نافلز است و دارای ۶ الکترون در زیرلایه‌های s و ۶ الکترون در آخرین لایه است.

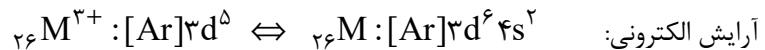


عبارت دوم: عنصر مورد نظر ${}_{32}\text{Ge}$ است که شبه‌فلز می‌باشد.

$$p+n=72, n-p=8 \Rightarrow n=40 \Rightarrow p=32$$

عبارت سوم: عنصر مورد نظر در زیرلایه ${}_{4s}$ دارای ۱ الکترون است و فلز است که می‌تواند هر یک از عناصر ${}_{19}\text{K}$ ، ${}_{24}\text{Cr}$ و ${}_{29}\text{Cu}$ باشد. (شیمی ۲ - ص ۶؛ سطح دشواری: دشوار)

۷۵. گزینه ۳ درست است.



بررسی درستی یا نادرستی موارد:

مورد اول نادرست است؛ زیرا عنصر مورد نظر، آهن با عدد اتمی ۲۶ است.

مورد دوم نادرست است؛ زیرا کاتیون دارای ۱۳ الکترون در لایه سوم است. $(3s^2 3p^6 3d^5)$

مورد سوم نادرست است؛ زیرا $N = A - Z = 57 - 26 = 31$

مورد چهارم درست است. آهن دارای دو اکسید طبیعی $(\text{FeO}, \text{Fe}_3\text{O}_4)$ است.

(شیمی ۲ - ص ۱۴ تا ۱۶؛ سطح دشواری: متوسط)

۷۶. گزینه ۲ درست است.

موارد زیر نادرست‌اند:

کربن فقط می‌تواند الکترون به اشتراک بگذارد.

شکل مربوط به سرب اشتباه است. شکل صحیح سرب:

فسفر چون نافلز است، رسانایی الکتریکی ندارد.

(شیمی ۲ - ص ۷ و ۸؛ سطح دشواری: متوسط)

۷۷. گزینه ۱ درست است.

بررسی گزینه‌ها:

۱) آرایش لایه ظرفیت عناصر گروه ۱۷، به صورت $ns^2 np^5$ است. اعداد کوانتومی فرعی زیرلایه‌های s و p به ترتیب صفر و یک می‌باشد. بنابراین در همه این اتم‌ها مجموع اعداد کوانتومی فرعی الکترون‌های آخرین لایه، برابر ۵ است.

(با افزایش عدد اتمی تغییر نمی‌کند.)

۲) با افزایش عدد اتمی نیروی جاذبه هسته بر الکترون‌های ظرفیت در عناصر دوره سوم جدول تناوبی افزایش می‌یابد و شعاع اتمی کاهش می‌یابد.

۳) گروه چهاردهم جدول تناوبی از نافلز آغاز و به فلز ختم می‌شود. بنابراین با افزایش عدد اتمی، خصلت فلزی عناصر گروه چهاردهم جدول تناوبی افزایش می‌یابد.

۴) با افزایش عدد اتمی تعداد الکترون‌های ظرفیت در عناصر دوره سوم جدول تناوبی افزایش می‌یابد.

(شیمی ۲ - ص ۶، ۱۲ و ۱۳؛ سطح دشواری: متوسط)



۷۸. گزینه ۴ درست است.

$$6,35g X_r \times \frac{1 \text{ mol}}{\text{Mg}} \times \frac{2 \text{ mol HX}}{1 \text{ mol}} \times \frac{6,02 \times 10^{23} \text{ مولکول}}{1 \text{ mol}} = 3,01 \times 10^{22} \text{ مولکول}$$

$$M = 254g \cdot \text{mol}^{-1}$$

پس عنصر مورد نظر (I_r) می‌باشد که واکنش آن با گاز هیدروژن در دمای بالاتر از 400°C انجام می‌شود.

(شیمی ۲ - ص ۱۳ و ۱۴؛ سطح دشواری: دشوار)

۷۹. گزینه ۳ درست است.

بررسی گزینه‌ها:

۱) این گزینه درست است؛ زیرا در تولید چراغ‌های جلوی خودروها، از هالوژن‌ها (عناصر گروه هفدهم) استفاده می‌شود که در

آخرین زیرلایه الکترونی خود ۵ الکترون دارند. (np^5)

۲) این گزینه درست است؛ زیرا فلز قلیایی خاکی که در دمای اتاق سخت‌تر از فلزهای هم‌گروه خود به کاتیون تبدیل می‌شود،

فلز Mg است. (فلز Be در دمای اتاق توانایی تشکیل کاتیون ندارد.) و فلز Mg در دوره سوم قرار دارد که در این دوره چهار

نافلز (P و S و Cl و Ar) وجود دارد.

۳) این گزینه نادرست است؛ زیرا نخستین فلز واسطه Sc است که یون آن به صورت Sc^{3+} بوده و آرایش الکترونی آخرین

زیرلایه آن به صورت $3p^6$ است و مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی این زیرلایه برابر ۴ است، ولی در یون آن ۵ زیرلایه

دارای الکترون وجود دارد. $(1s, 2s, 2p, 3s, 3p)$

۴) این گزینه درست است؛ زیرا عناصر موجود در دوره سوم و برخی عناصر دوره چهارم چنین ویژگی دارند که عدد اتمی آن‌ها

با عدد اتمی عنصر بالایی خود هشت واحد اختلاف دارد که از میان آن‌ها هم فلز (مانند Al) و هم نافلز (مانند P) و هم

شبه‌فلز (مانند Si) وجود دارد. (شیمی ۲ - ص ۱۳ تا ۱۶؛ سطح دشواری: دشوار)

۸۰. گزینه ۱ درست است.

عبارت اول نادرست است؛ زیرا عنصر B فلز است و ممکن است در دسته s یا p جدول تناوبی باشد. (Na و Mg در دسته s و

Al در دسته p قرار دارند.)

عبارت دوم نادرست است؛ زیرا A نافلز است و می‌تواند S, P, یا Cl باشد. در هر دوره از چپ به راست خصلت نافلزی افزایش

می‌یابد. در مورد S و P واکنش‌پذیری آن‌ها از عنصر بعدی، کمتر است ولی واکنش‌پذیری Cl از عنصر بعد آن (Ar) بیشتر است.

عبارت سوم نادرست است. عنصر B با تشکیل کاتیون به آرایش الکترونی گاز نجیب دوره قبل می‌رسد.

عبارت چهارم درست است. عنصر A نافلز و عنصر B فلز است. از آنجایی که در هر دوره فلزها در سمت چپ و نافلزها در سمت

راست جدول قرار می‌گیرند و در هر دوره از چپ به راست، شعاع اتمی کاهش می‌یابد، پس شعاع اتمی A از B کمتر است.

(شیمی ۲ - ص ۱۰ تا ۱۳؛ سطح دشواری: دشوار)

۸۱. گزینه ۱ درست است.

در یک گروه، از بالا به پایین شعاع اتمی افزایش می‌یابد؛ زیرا شمار لایه‌های الکترونی بیشتر می‌شود. درحالی‌که در یک دوره،

شعاع اتمی عنصرها از چپ به راست کاهش می‌یابد؛ زیرا در یک دوره، شمار لایه‌های الکترونی ثابت می‌ماند درحالی‌که تعداد

پروتون‌های هسته افزایش می‌یابد. با افزایش شمار پروتون‌ها، نیروی جاذبه‌ای که هسته به الکترون‌ها وارد می‌کند افزایش یافته

و بدین ترتیب شعاع اتم کاهش می‌یابد.

$$Al > P > C > N$$

مقایسه شعاع اتم‌ها:

(شیمی ۲ - ص ۱۳؛ سطح دشواری: متوسط)

۸۲. گزینه ۱ درست است.

موارد «الف»، «ب» و «پ» درست است و تنها مورد «ت» نادرست است.

خصلت فلزی F از G بیش‌تر است؛ زیرا در عناصر هم‌دوره عنصر چپ‌تر، شعاع اتمی بیشتری داشته و در نتیجه خصلت فلزی بیشتری نیز دارد.

C کمترین شعاع را در بین عناصر نشان داده شده دارد، زیرا به طور کلی عنصری که در جدول دوره‌ای، راست‌تر و بالاتر است، شعاع کمتری را دارد.

در عناصر هم‌گروه، عنصری که بالاتر است خصلت نافلزی بیشتری دارد، بنابراین خصلت نافلزی B از D بیشتر است. زمانی واکنش شدیدتر است که عنصر راست‌تر و بالاتر (نافلز فعال‌تر) با عنصر چپ‌تر و پایین‌تر (فلز فعال‌تر) واکنش دهد. به دیگر سخن واکنش میان F و C از واکنش بین بقیه عناصر شدیدتر است. (شیمی ۲ - ص ۹ تا ۱۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۸۳. گزینه ۳ درست است.

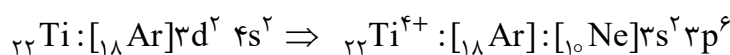
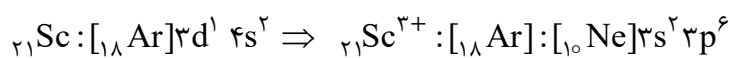
بررسی گزینه‌ها:

(۱) عنصر D همان F است که حتی در دمای 2000°C به سرعت با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد. (ص ۱۴)

(۲) در هر دوره اختلاف شعاع اتمی نافلزها از فلزها کمتر است. (ص ۱۳)

(۳) عنصر H، کلر (Cl_۲) می‌باشد که در دمای اتاق به حالت گاز است و عناصر E و A به ترتیب S_{۱۶} و P_{۱۵} هستند که در دمای اتاق جامد هستند. (ص ۸)

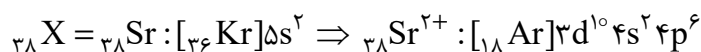
(۴) نماد کاتیون در $\text{Ti}(\text{SO}_4)_2$ به صورت Ti^{4+} است:



(شیمی ۲ - ص ۸، ۱۳ و ۱۴؛ سطح دشواری: دشوار)

۸۴. گزینه ۳ درست است.

زیرلایه 3d در دوره چهارم پر می‌شود، پس عنصر مورد نظر در دوره پنجم جای دارد. فلزهای قلیایی خاکی در گروه دوم جدول دوره‌ای عناصرها قرار دارند. در نتیجه عنصر مورد نظر پس از گاز نجیب کریپتون (Kr_{۳۶}) و عدد اتمی آن ۳۸ است.



بررسی گزینه‌ها:

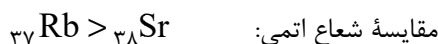
(۱) نادرست است؛ زیرا آرایش الکترونی کاتیون آن به صورت بالاست.

(۲) نادرست است؛ زیرا در گروه دوم، استرانسیم پایین‌تر از منیزیم بوده و در نتیجه فعالیت شیمیایی بیشتری دارد.

(۳) درست است؛ زیرا در دوره سوم نخستین نافلز جامد، فسفر (P_{۱۵}) است.

$$38 - 15 = 23$$

(۴) نادرست است؛ زیرا به طور کلی در یک دوره از چپ به راست، شعاع اتمی کاهش می‌یابد. به دیگر سخن:



(شیمی ۲ - ص ۸، ۱۱ تا ۱۳؛ سطح دشواری: دشوار)

۸۵. گزینه ۳ درست است.

سومین عنصر دسته d عنصر وانادیم (V_{۲۳}) بوده که دارای ۵ الکترون ظرفیت است، بنابراین عنصر مورد نظر دارای پنج زیرلایه اشغال شده از الکترون می‌باشد (s, ۲s, ۲p, ۳s, ۳p) و از آنجایی که اولین شبه‌فلز گروه چهاردهم، عنصر سیلیسیم (Si_{۱۴}) است، بنابراین مجموع ارقام عدد اتمی آن برابر ۵ بوده، پس عنصر مورد نظر در آخرین زیرلایه خود یعنی ۳p دارای

۵ الکترون است، یعنی ۳p^۵ که با این توصیف عنصر مورد نظر Cl_{۱۷} است.

(۱) نادرست است، زیرا عنصر کلر نافلزی گازی شکل است.

(۲) نادرست است، زیرا فرمول ترکیب هیدروژن‌دار عنصر کلر به صورت (HCl) است.

(۳) طبق متن کتاب درسی به عنصر کلر اشاره دارد و درست است.

(۴) نادرست است، زیرا عنصر کلر نافلز است و با تشکیل یون پایدار به گاز نجیب هم‌دوره خود می‌رسد.

(شیمی ۲ - ص ۱۱ تا ۱۶؛ سطح دشواری: دشوار)

۸۶. گزینه ۲ درست است.

آرایش عنصر $X: [Ar] 3d^5 4s^1$ است و در دوره ۴ جدول تناوبی قرار دارد. عنصر مورد نظر Ge ۳۳ که شبه فلز می باشد. (الف) درست است؛ زیرا عنصر Y ۳۱ گالیوم است و فلز می باشد و رسانایی الکتریکی آن از ژرمانیم بیشتر است. (ب) نادرست است؛ زیرا ژرمانیم سطح درخشانی دارد و تمایل آن در به اشتراک گذاشتن الکترون از نافلزهای این دوره به جز کریپتون، کمتر است.

(پ) درست است؛ زیرا عنصری در دوره ۴ که تعداد الکترون های با $l=2$ آن برابر الکترون های با $l=0$ است، فلز نیکل (Ni ۲۸) است و خواص فیزیکی شبه فلزها، بیشتر شبیه فلزها است.

(ت) نادرست است؛ زیرا هالوژن هم دوره آن برم است که در دمای بالاتر از $200^\circ C$ با گاز هیدروژن واکنش می دهد. (شیمی ۲ - ص ۷ تا ۹؛ سطح دشواری: دشوار)

۸۷. گزینه ۲ درست است.

بررسی درستی یا نادرستی گزینه ها:

(۱) نادرست است؛ زیرا عنصر یاد شده در گروه ۱۳ و دوره چهارم است. پس پنج خانه پیش از گاز نجیب Kr ۳۶ بوده و عدد اتمی آن ۳۱ است. (این عنصر گالیوم (Ga ۳۱) است.)

(۲) درست است؛ زیرا در آرایش الکترونی کروم، دو زیر لایه $4s^1$ ، $3d^5$ نیمه پر هستند.

(۳) نادرست است؛ زیرا $29Cu: [Ar] 3d^9 4s^1 \Rightarrow 29Cu^{2+}: [Ar] 3d^9$

پس دارای ۹ الکترون با $l=2$ است.

(۴) نادرست است؛ زیرا عنصر یاد شده فلز سدیم (Na ۱۱) است.

(شیمی ۲ - ص ۱۴ تا ۱۶؛ سطح دشواری: متوسط)

۸۸. گزینه ۴ درست است.

بررسی درستی یا نادرستی موارد:

(الف) نادرست است؛ زیرا اگر X نافلزی از دسته S باشد می تواند He ۲ یا H ۱ باشد که در گروه H ۱ (گروه اول) هم فلز و هم نافلز و در گروه He ۲ (گروه هجدهم) فقط نافلز وجود دارد.

(ب) درست است؛ زیرا قبل از اولین فلز واسطه، عناصر گروه دوم قرار دارند که همگی فلزند و بعد از آخرین فلز واسطه، عناصر گروه سیزدهم قرار دارد که همگی فلزند.

(البته B شبه فلز است، ولی چون در دوره دوم قرار دارد بنابراین بعد از فلز واسطه قرار ندارد.)

(پ) درست است؛ زیرا فلزات دسته S گروه ۱ یا ۲ هستند که در این گروه ها حداکثر ۶ فلز وجود دارد.

(ت) نادرست است؛ زیرا اگر Y عنصری نافلز و جامد مانند فسفر یا گوگرد باشد، آنگاه می تواند هم الکترون به اشتراک بگذارد و هم الکترون بگیرد، ولی اگر Y عنصری نافلز و جامد مانند کربن باشد، آنگاه فقط توانایی به اشتراک گذاشتن الکترون را دارد.

(شیمی ۲ - ص ۶ تا ۹، ۱۵ و ۱۶؛ سطح دشواری: دشوار)

۸۹. گزینه ۴ درست است.

همه عبارت ها نادرست است.

(الف) عنصرها در جدول تناوبی براساس بنیادی ترین ویژگی آن ها یعنی عدد اتمی (Z) چیده شده اند.

(ب) عنصرهای جدول تناوبی براساس رفتار در سه دسته فلز، نافلز و شبه فلز قرار گرفته اند. (ص ۶)

(پ) میزان تولید یا مصرف فلزها، مواد معدنی و سوخت های فسیلی در جهان با گذشت زمان افزایش یافته است. (ص ۴)

(ت) تکرار دوره ای خواص فیزیکی و شیمیایی عنصرها، قانون دوره ای عنصرها نامیده می شود. (ص ۹)

(شیمی ۲ - ص ۲، ۴، ۶، ۹؛ سطح دشواری: متوسط)

۹۰. گزینه ۲ درست است.

روند تغییرات در ویژگی اول و سوم بر خلاف نمودار داده شده است.

عنصرهای A، B و C به ترتیب Al، Si، P و ۱۴ و ۱۵ هستند.

عنصر	تعداد الکترون‌های ظرفیت	تعداد لایه‌های الکترونی اشغال شده	تعداد الکترون مبادله شده یا به اشتراک گذاشته شده در واکنش شیمیایی
Al	۳	۳	۳
Si	۴	۳	۴
P	۵	۳	۳

تمایل برای گرفتن الکترون در واکنش‌های شیمیایی: $A < B < C$

(شیمی ۲ - ص ۸ تا ۹؛ سطح دشواری: دشوار)

زمین‌شناسی

۹۱. گزینه ۴ درست است.

انواع حرکات زمین، حرکت وضعی و انتقالی بوده و ایجاد این حرکات ربطی به انحراف محور ندارد. سایر گزینه‌ها به علت انحراف محور و حرکات محوری آن ایجاد می‌شوند. تغییر فاصله زمین در حرکت مداری خود نسبت به خورشید، همواره با تغییر در انحراف محور زمین و حرکات محوری آن باعث کاهش و افزایش دوره‌ای در میزان انرژی دریافتی از خورشید و نوسان درجه حرارت سطحی آن می‌گردد. این پدیده باعث بروز دوره‌های خشک‌سالی و یخبندان شدید روی زمین در درازمدت می‌شود. (فصل ۱ - ص ۲۰)

۹۲. گزینه ۲ درست است.

مراحل واپاشی مواد رادیواکتیو به شکل زیر است:

$$1 - \frac{1}{2} - \frac{1}{4} - \frac{1}{8} - \frac{1}{16} - \frac{1}{32}$$

یعنی ۵ مرحله واپاشی (فصل ۱ - ص ۱۸)

۹۳. گزینه ۱ درست است.

در عبارت‌های داده‌شده یک مورد خطا وجود دارد. (عبارت «ب») عبارت «ب» نادرست است؛ زیرا پس از انقراض دایناسورها در دوره کرتاسه، فراوانی پستانداران انجام شده است. (انقراض گروهی در دوره پرمین بوده است.) سایر موارد «الف»، «پ» و «ت» درست هستند. (فصل ۱ - ص ۱۹)

۹۴. گزینه ۳ درست است.

انحراف $23/5$ درجه‌ای محور زمین، نسبت به خط عمود بر سطح مدار گردش زمین به دور خورشید، سبب ایجاد اختلاف مدت زمان روز و شب در عرض‌های جغرافیایی مختلف می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) زاویه 360 درجه‌ای یک دور چرخش وضعی زمین است.

(۲) زاویه بین دایره البروج با استوای سماوی است و ارتباطی با انحراف محور ندارد.

(۴) زاویه بین خط افق آسمان با محور وضعی است و بی‌ربط می‌باشد. (فصل ۱ - ص ۲۰)

۹۵. گزینه ۲ درست است.

پس از تشکیل آب‌کره، به‌وجود آمدن چرخه آب باعث فرسایش سنگ‌ها، تشکیل رسوبات و سنگ‌های رسوبی گردید. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اکسیژن اولیه در هواکره مقدمه‌ای برای عمل فرسایش نیست.

(۳) فعالیت‌های آتشفشانی مقدمه تشکیل هواکره بودند.

(۴) حرکات‌های ورقه‌ای باعث ایجاد سنگ دگرگونی بودند. (فصل ۱ - ص ۱۵)

۹۶. گزینه ۴ درست است.

محدوده زمانی E همان زمانی است که (۴/۶ میلیارد سال قبل) زمین به صورت کره‌ای مذاب در مدار خود قرار گرفت. ۴/۴ میلیارد سال قبل یک جرم آسمانی با زمین برخورد کرده و متلاشی شدن آن و حدود یک پنجم سیاره زمین اتفاق افتاد، تجمع قطعات پراکنده باعث ایجاد قمر ماه شد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

زمان‌های A, B, C و D تماماً بعد از تشکیل سنگ‌کره اولیه و قمر ماه هستند. (فصل ۱ - ص ۱۴)

۹۷. گزینه ۱ درست است.

پیدایش فصل‌ها، حاصل حرکت انتقالی زمین و انحراف ۲۳/۵ درجه‌ای محور زمین است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) مقدار انحراف محور زمین ثابت است.

(۳) حرکت وضعی زمین باعث ایجاد شبانه‌روز است.

(۴) تغییر سرعت چرخش زمین در فضا عاملی برای ایجاد فصل‌ها نیست. (فصل ۱ - ص ۲۰)

۹۸. گزینه ۳ درست است.

ترتیب وقایع در شکل عبارت‌اند از ابتدا رسوب‌گذاری - چین‌خوردگی - ناپیوستگی - شکستگی - ناپیوستگی - رسوب‌گذاری جدید - ناپیوستگی.

پس سه مرحله ناپیوستگی را می‌توان مشاهده کرد. (فصل ۱ - ص ۱۶، ۱۷)

۹۹. گزینه ۳ درست است.

ابتدا کندرول‌های آزاد داغ و شناور توانستند اولین تجمعات کندرولی را ایجاد کنند. این اجرام در اندازه‌های مختلف با برخورد شدید با یکدیگر بارها ذوب و مجدداً متبلور شده و اجرام آسمانی مانند سیارک‌ها را تشکیل دادند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تابش پس‌زمینه‌ای کیهان نوعی امواج تابشی ضعیف است که با مطالعه آن می‌توان چگونگی وقوع انفجار مه‌بانگ را توضیح داد.

(۲) گرمای شدید اولیه صرفاً باعث ذوب کندرول‌ها می‌شود نه تجمع آن‌ها.

(۴) ترکیب ذرات بنیادی عامل ایجاد اتم‌ها است. (فصل ۱ - ص ۱۲)

۱۰۰. گزینه ۴ درست است.

جاندار مورد نظر، یک خزنده به نام هیالونوموس و دارای بدنی با طول ۱۲ سانتی‌متر است. نخستین نمونه در ابتدای دوره کربنیفر (اواسط پالئوزویک) یافت شده.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ظهور آن در دوران پالئوزویک بوده است.

(۲) از خزندگان بوده و تعلق به بندپایان ندارد.

(۳) ۶۵ میلیون سال قبل، انقراض دایناسورها انجام شده، ولی خزندگان منقرض نشده‌اند. (فصل ۱ - ص ۱۶، ۱۹)

۱۰۱. گزینه ۴ درست است.

اگر در شب‌های صاف و بدون ابر، در مکانی که آلودگی نوری ندارد به آسمان نگاه کنید، نواری مه‌مانند و کم‌نور شامل انبوهی از اجرام می‌بینید. این نوار کهکشان راه شیری نام دارد. (در هوای اطراف ما گازها وجود دارند و آلودگی هوا با آلودگی نوری تفاوت دارد.)

سایر گزینه‌ها عبارت‌های درست هستند. (فصل ۱ - ص ۱۳)

۱۰۲. گزینه ۲ درست است.

علت نادرستی گزینه ۲: طبق نظر دانشمندان جهان از نقطه‌ای بسیار کوچک، داغ و چگال در ۱۳/۸ میلیارد سال قبل آغاز شده است. سایر گزینه‌ها عبارت‌های درستی هستند. (فصل ۱ - ص ۱۰)

۱۰۳. گزینه ۲ درست است.

هرگاه قطعه‌ای از یک سنگ در داخل یک لایه یافت شود از آن لایه قدیمی‌تر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

در سه تصویر دیگر تزیق ماده مذاب X در لایه‌ها انجام شده و توانسته روی رسوبات قبلی را بپوشاند، پس از بقیه سنگ‌ها جوان‌تر است. (فصل ۱ - ص ۱۷)

۱۰۴. گزینه ۴ درست است.

در جدول چهار خطا وجود دارد که عبارت‌اند از:

۱- کربن ۱۴ به نیتروژن ۱۴

۲- آرگن ۴۰ عنصر پرتوزا نیست.

۳- پتاسیم ۴۰ عنصر پایدار نیست.

۴- نیم‌عمر اورانیم ۲۳۵ به سرب ۲۰۷ حدود ۷۱۳ میلیون سال است.

نیم‌عمر برخی از عناصر پرتوزا

عناصر پرتوزا	نیم‌عمر (تقریبی)	عناصر پایدار
اورانیم ۲۳۸	۴/۵ میلیارد سال	سرب ۲۰۶ ←
اورانیم ۲۳۵	۷۱۳ میلیون سال	سرب ۲۰۷ ←
توریوم ۲۳۲	۱۴/۱ میلیارد سال	سرب ۲۰۸ ←
کربن ۱۴	۵۷۳۰ سال	نیتروژن ۱۴ ←
پتاسیم ۴۰	۱/۳ میلیارد سال	آرگون ۴۰ ←

(فصل ۱ - ص ۱۸)

۱۰۵. گزینه ۳ درست است.

علت نادرستی گزینه ۳: استروماتولیت‌ها از قدیمی‌ترین آثار فسیلی مربوط به سیانوباکتری‌ها یعنی تک‌سلولی‌های فتوسنتزکننده در دریاها کم عمق هستند.

سایر گزینه‌ها عبارت‌های درستی هستند. (فصل ۱ - ص ۱۵)

دانلود رایگان تمام آزمون های آزمایشی

در کانال تلگرام ما :

آزمونها آزمایشی

t.me/Azmoonha_Azmayeshi



سازمان پژوهش و آموزش کشور



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان سازمان سنجش آموزش کشور



زیبختناز



آزمون



کانون فرهنگی آموزش قلمچی



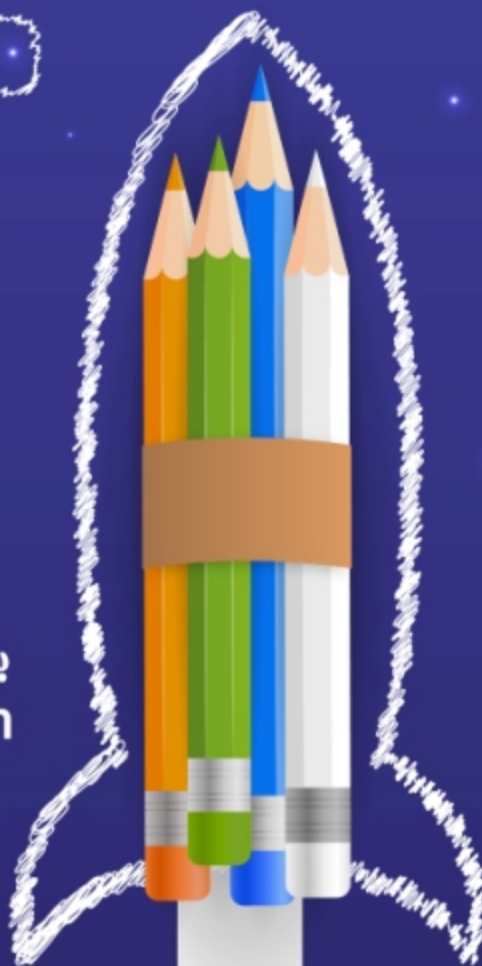
آزمونهای سراسری گاج



join us ...



به امید زیارتون
sanjeshine.com



درمدار
درستون

درمدار
آزمونتون

درمدار
کنگورتون

درمدار
امتحانتون

.....



شرکت خدمات آموزشی کانون
سازمان پیش آموزش کشور

سانجشینه

مجموعه فیلم‌های آموزشی
ویژه پایه‌های دهم، یازدهم، دوازدهم و داوطلبان کنکور

ریاضی - تجربی



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

بسمه تعالی



قابل توجه دانش آموزان متقاضی شرکت در آزمون های آزمایشی مرحله ای و جامع

تسهیلات ویژه استفاده از فیلم های آموزشی سنجشینه ویژه دانش آموزان پایه دهم،

یازدهم، دوازدهم و داوطلبان کنکور سراسری سال ۱۴۰۴

(گروه علوم ریاضی و فنی و علوم تجربی)

به اطلاع می‌رساند، شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان سازمان سنجش آموزش کشور، نسبت به تولید ویدئوهای آموزشی با کیفیت برای **گروه علوم ریاضی و فنی** و **گروه علوم تجربی** در قالب بسته‌های آموزشی، ویژه داوطلبان آزمون‌های آزمایشی سنجش به صورت طبقه‌بندی شده منطبق بر بودجه‌بندی آزمون‌ها جهت ایجاد آمادگی دانش‌آموزان برای شرکت در این آزمون‌ها اقدام، و بستر آموزشی ویدئویی را برای ایجاد آمادگی دانش‌آموزان به‌منظور شرکت در آزمون‌های آزمایشی و کنکور سراسری و امتحانات نهایی راه اندازی نموده است.

نحوه دسترسی به محتوای آموزشی:

دانش‌آموزانی که در آزمون‌های آزمایشی سنجش (مرحله‌ای یا جامع) شرکت می‌نمایند، می‌توانند در هنگام ثبت‌نام بسته مربوط به همان مرحله آزمون را همراه با آموزش ویدئویی خریداری نمایند و ضمن استفاده از **تخفیف خرید بسته آموزشی** به کلیه دروس مربوط به آن مرحله که براساس بودجه‌بندی آزمون‌های آزمایشی سنجش آماده شده است دسترسی داشته و خود را برای شرکت در آزمون‌های آزمایشی آماده نمایند.

نکته: بسته آموزشی ویدئویی هر مرحله، بیست روز قبل از برگزاری هر آزمون بر روی سایت فعال می‌شود. همچنین این بسته‌ها همراه هر آزمون جهت آمادگی دانش‌آموزان برای شرکت در آزمون‌های آزمایشی ارائه می‌شود. و پس از پایان ثبت نام هر مرحله آزمون، امکان دسترسی به این بسته‌ها به صورت جداگانه وجود ندارد.

نحوه ثبت نام:

آزمون‌های آزمایشی سنجش همراه با آموزش ویدئویی :

آن دسته از دانش‌آموزانی که در آزمون‌های آزمایشی سنجش (مرحله‌ای یا جامع) شرکت می‌نمایند، در صورت تمایل به استفاده از بسته‌های آموزشی لازم است با توجه به دستورالعمل ثبت‌نام آزمون‌های آزمایشی سنجش (مرحله‌ای یا جامع) در هنگام ثبت‌نام در سایت اینترنتی شرکت به نشانی www.sanjeshserv.ir پس از تکمیل اطلاعات درخواستی در بخش داشبورد قسمت آزمون‌های آزمایشی **بسته مربوط به آزمون همان مرحله را همراه با آموزش ویدئویی** خریداری نمایند که در این صورت بدیهی است به کلیه دروس مربوط به آن مرحله که براساس بودجه‌بندی آزمون‌های آزمایشی سنجش آماده شده است دسترسی خواهند داشت. دانش‌آموزان گرامی در صورت داشتن هرگونه سؤال درخصوص قیمت بسته‌ها و جهت کسب اطلاعات بیشتر، به سایت www.sanjeshserv.ir مراجعه و یا با خط ویژه ۰۲۱-۴۲۹۶۶ تا ۰۲۱ (صدای داوطلب) تماس حاصل نمایند.

شرکت تعاونی خدمات آموزشی
کارکنان سازمان سنجش آموزش کشور