

تلاشی در سپرمه فکیت



دانلود گام به گام تمام دروس ✓

دانلود آزمون های قلم چی و گاج + پاسخنامه ✓

دانلود جزوه های آموزشی و شب امتحانی ✓

دانلود نمونه سوالات امتحانی ✓

مشاوره کنکور ✓

فیلم های انگیزشی ✓

WWW.ToranjBook.Net

ToranjBook\_Net

ToranjBook\_Net



# دفترچه پاسخ آزمون

۱۴۰۱ مهر ۲۲

## یازدهم تجربی

طراحان

مهدی جباری، بهزاد سلطانی، محمود ثابت‌اقلیدی، آرین فلاح‌اسدی	زمین‌شناسی
احمدرضا ذاکرزاده، حمید علیزاده، بهرام حلاج، سپهر قنواتی، سعید پناهی، مجتبی نادری، امیر محمودیان	ریاضی
امیرحسین برهاشی، سعید فتحی‌پور، احمد رضا فرح‌بخش، شاهین راضیان، شهریار صالحی	زیست‌شناسی
پوریا علاقه‌مند، عبدالرضا امینی‌نسب، علیرضا گونه، فرزام عابدینی، محمدجواد سورچی، مهدی برانتی، مهدی شریفی، هیوا شریفی	فیزیک
عباس هنرجو، منصور سلیمانی‌ملکان، یاسر علی‌شایی، سیدرحبیم هاشمی‌دکردی، مرتضی حسن‌زاده، محمد عظیمیان‌زواره	شیمی

### گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستاران استاد	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
زمین‌شناسی	بهزاد سلطانی	بهزاد سلطانی	آرین فلاح‌اسدی	-	محیا عباسی
ریاضی	محمد بحیرابی	محمد بحیرابی	سجاد محمدنژاد	علی مرشد، مهدی ملارمانی	مجتبی خلیل‌ارجمندی
زیست‌شناسی	شهریار صالحی	امیرحسین پهروزی‌فرد	امیر رضا پاشاپور‌یگانه	ترنم توکلی، سینا دشتی‌زاده، امیرعلی وطن‌دوست	مهساسادات هاشمی
فیزیک	مهدی برانتی	مهدی برانتی	باپک اسلامی	محمدجواد سورچی، محمدامین عمودی‌نژاد	محمد رضا اصفهانی
شیمی	ایمان حسین‌نژاد	ایمان حسین‌نژاد	مصطفی رستم‌آبادی	سینا رحمانی‌تبار، یاسر راش، مسعود خانی	الهه شهریاری

### گروه فنی و تولید

مدیر گروه	مسئول دفترچه	مسئول دفترچه	امیر رضا پاشاپور‌یگانه
فاطمه نوبخت	مسئول دفترچه	مسئول دفترچه	مدیر گروه: مازیار شیروانی‌مقدم
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مسئول دفترچه: سعیده اسکندری
حروف نگاری و صفحه آرایی	حروف نگاری و صفحه آرایی	حروف نگاری و صفحه آرایی	فرزانه فتح‌الله‌زاده
ناظر جاب	ناظر جاب	ناظر جاب	حمید محمدی

### گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

تأشی در مسیر موفقیت



(آخرین خلاصه اسیدی)

اولاً باید توجه کرد که در زمان مطرح شده (اول بهار) خورشید به کدام مدار زمین عمود می‌تابد. لذا در آن مدار، هنگام ظهر شرعی، سایه تشکیل نمی‌شود. (رد گزینه ۴) و در مدارهای پایین‌تر از آن سایه‌ها رو به جنوب و در مدارهای بالاتر از آن، سایه‌ها رو به شمال تشکیل خواهد شد. (تأیید گزینه ۳) و رد گزینه‌های ۱ و ۲) (زمین‌شناسی، آفرینش کیوان و تکوین زمین، صفحه ۱۶)

**۶- گزینه «۳»**

(کتاب فاعل زمین‌شناسی) (سراسری فارج ام۱۵)

انحراف ۲۳/۵ 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. به صورتی که به جز در مدار استوا که طول مدت شب و روز در تمام مدت سال با هم برابر و ۱۲ ساعت است، در سایر نقاط با افزایش عرض جغرافیایی این اختلاف ساعت بیشتر می‌شود.

(زمین‌شناسی، آفرینش کیوان و تکوین زمین، صفحه ۱۷)

(مهودی بهاری)

**۷- گزینه «۲»**

به وجود آمدن چرخه آب، باعث فرسایش سنگ‌ها، تشکیل رسوبات و سنگ‌های رسوبی گردید. در ادامه، با حرکت ورقه‌های سنگ کره و ایجاد فشار و گرمای زیاد در مناطق مختلف، سنگ‌های دیگر گونی بوجود آمدند.

(زمین‌شناسی، آفرینش کیوان و تکوین زمین، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

(بیوزار سلطانی)

**۹- گزینه «۱»**

در تعیین سن مطلق (پرتوسنجی)، سن واقعی نمونه‌ها با استفاده از عنصر پرتوزا اندازه‌گیری می‌شود. عناصر پرتوزا به طور مداوم و با سرعت ثابت در حال واپاشی هستند. این عناصر پس از واپاشی به عنصر یادار تبدیل می‌شوند.

در تعیین سن مطلق با استفاده از رابطه زیر می‌توان سن مطلق نمونه‌هایی مانند سنگ، چوب، استخوان و... را تعیین کرد.

نیم عمر = تعداد نیم عمر = سن نمونه

نکته: در تعیین سن نسبی، ترتیب تقدیم، تأخیر و همزمانی وقوع پدیده‌ها نسبت به یکدیگر مشخص می‌شود.

(زمین‌شناسی، آفرینش کیوان و تکوین زمین، صفحه ۱۶)

(مهودی بهاری)

**۱۰- گزینه «۲»**

بطلمیوس با مشاهده حرکت ظاهری ماه و خورشید به این نتیجه رسید که زمین در مرکز عالم است و اجرام آسمانی دیگر به دور آن می‌گردند.

(زمین‌شناسی، آفرینش کیوان و تکوین زمین، صفحه ۱۷)

**زمین‌شناسی**

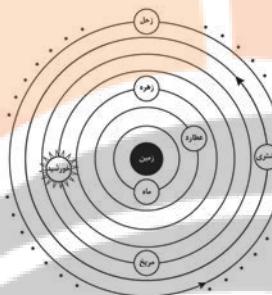
(مهودی بهاری)

حرکت روزانه خورشید در آسمان، ظاهری (از شرق به غرب) و نتیجه چرخش زمین به دور محور خود است.

(زمین‌شناسی، آفرینش کیوان و تکوین زمین، صفحه‌های ۸ تا ۱۱)

**۱- گزینه «۴»**

با توجه به شکل زیر در نظریه زمین مرکزی نزدیک ترین سیاره‌ها به خورشید زهره و مریخ هستند.



(زمین‌شناسی، آفرینش کیوان و تکوین زمین، صفحه ۱۱)

(ممدوث ثابت اقلیدی)

با توجه به بیضی بودن مدار حرکت سیارات به دور خورشید و براساس قانون دوم کیبل برای این که خط واصل فرضی سیاره به خورشید در زمان‌های مساوی مساحت‌های مساوی ایجاد کند باید سرعت سیاره در زمان‌هایی که به خورشید نزدیک‌تر است بیشتر شود تا در همان زمان، مساحت مساوی با دیگر مساحت‌ها را ایجاد کند. بنابراین سیاره در موقعیتی که از نقطه M به نقطه N می‌رود به دلیل فاصله کم‌تر با خورشید، سرعت حرکت بیشتری دارد.

(زمین‌شناسی، آفرینش کیوان و تکوین زمین، صفحه ۱۲)

(کتاب فاعل زمین‌شناسی) (سراسری داخل ام۱۳)

نیکلاس کوپرنیک با مطالعه حرکت سیارات در زمان‌های مختلف، نظریه خورشید مرکزی را اولین بار به شرح زیر بیان کرد: زمین همراه با ماه، مانند دیگر سیاره‌ها در مدار دایره‌ای و مخالف حرکت عقربه‌های ساعت به دور خورشید می‌گردد.

(زمین‌شناسی، آفرینش کیوان و تکوین زمین، صفحه ۱۱)

**۴- گزینه «۱»**

نیکلاس کوپرنیک نظریه خورشید مرکزی را به شرح زیر بیان کرد: - زمین همراه با ماه، مانند دیگر سیاره‌ها در مدار دایره‌ای و مخالف حرکت عقربه‌های ساعت به دور خورشید می‌گردد.

- حرکت روزانه خورشید در آسمان، ظاهری (از شرق به غرب) و نتیجه چرخش زمین به دور محور خود است.

(زمین‌شناسی، آفرینش کیوان و تکوین زمین، صفحه ۱۱)

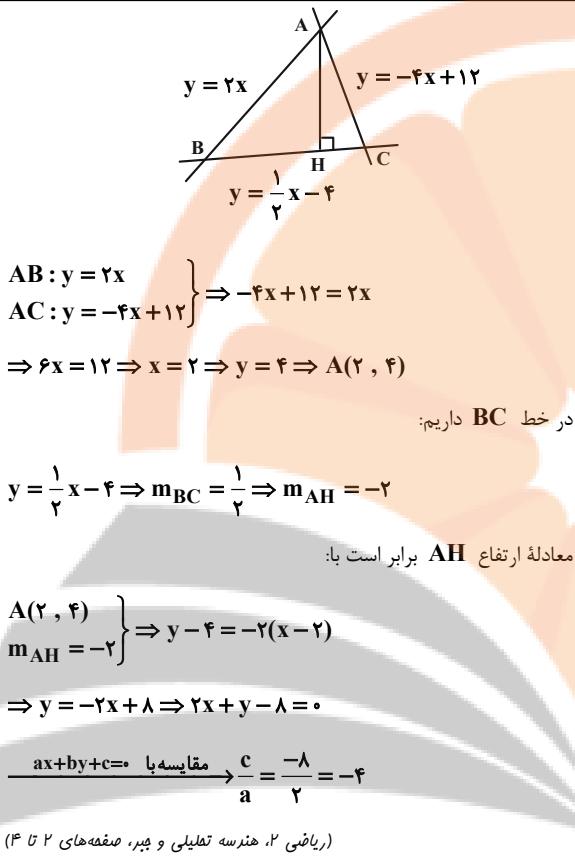
**۵- گزینه «۱»**

نیکلاس کوپرنیک نظریه خورشید مرکزی را به شرح زیر بیان کرد:

- زمین همراه با ماه، مانند دیگر سیاره‌ها در مدار دایره‌ای و مخالف حرکت عقربه‌های ساعت به دور خورشید می‌گردد.

- حرکت روزانه خورشید در آسمان، ظاهری (از شرق به غرب) و نتیجه چرخش زمین به دور محور خود است.

(زمین‌شناسی، آفرینش کیوان و تکوین زمین، صفحه ۱۱)



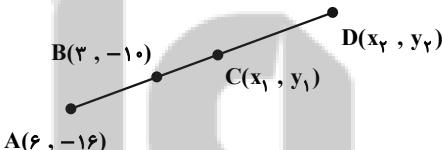
(بهره ۳ ملاج)

$$C : \begin{cases} \frac{x_1 + 6}{2} = 3 \Rightarrow x_1 = 0 \\ \frac{y_1 - 16}{2} = -10 \Rightarrow y_1 = -4 \end{cases} \Rightarrow C(0, -4)$$

$$D : \begin{cases} \frac{x_2 + 6}{2} = 0 \Rightarrow x_2 = -6 \\ \frac{y_2 - 16}{2} = -4 \Rightarrow y_2 = 8 \end{cases} \Rightarrow D(-6, 8)$$

## «۱۴- گزینه» ۴

با توجه به فرضیات مسأله با چنین حالتی مواجه هستیم:

که وسط  $AD$  و سط  $AC$  و سط  $BC$  است، پس داریم:

(امدرضا ذکرزاوه)

ابتدا معادله خطی را که از دو نقطه متمایز  $A(1, 3m+4)$  و  $B(-m, 1)$  می‌گذرد را می‌نویسیم.

$y - y_B = \frac{3m+4-1}{1+m}(x - x_B)$  : معادله خط

$\Rightarrow y - 1 = \frac{3m+3}{1+m}(x + m) \Rightarrow y - 1 = 3(x + m)$

$\xrightarrow{(1, 5)} 4 = 3m \Rightarrow m = \frac{4}{3}$

$y - 1 = 3(x + \frac{4}{3}) \xrightarrow{y=0} -1 = 3x + 4 \Rightarrow x = -\frac{5}{3}$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۰)

(امدرضا ذکرزاوه)

معادله یک قطر دایره به فرم  $y = x - 2$  است و چون قطر دایره از مرکز آن عبور می‌کند، پس مختصات مرکز دایره را  $O'(\alpha, \alpha - 2)$  می‌گیریم.

از طرفی نقاط  $A(0, 0)$  و  $B(3, 0)$  روی محیط دایره قرار دارند. پس

$O'A = O'B = R$

$$\sqrt{(\alpha - 0)^2 + (\alpha - 2 - 0)^2} = \sqrt{(\alpha - 3)^2 + (\alpha - 2 - 0)^2}$$

توان  $\alpha^2 + (\alpha - 3)^2 = (\alpha - 3)^2 + (\alpha - 2)^2$

$$\Rightarrow \alpha^2 = (\alpha - 2)^2 \Rightarrow \alpha^2 = \alpha^2 - 4\alpha + 4 \Rightarrow \alpha = 1 \Rightarrow O'(1, -1)$$

فاصله  $O'$  از مبدأ مختصات برابر است با:

$$OO' = \sqrt{1^2 + (-1)^2} = \sqrt{2}$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه‌های ۵ تا ۷)

(همید علیزاده)

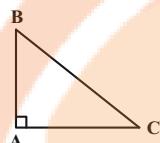
از محاسبه محل برخورد دو ضلع  $AB$  و  $AC$  می‌توان نقطه  $A$  را به دست آورد. پس:



(مبتدی تاریخ)

## «۱۷-گزینه»

ابتدا رأس قائم مثلث را پیدا می کنیم تا وتر آن مشخص شود، برای این منظور داریم:



$$A(-1, 2) \text{ و } B(-2, 1) \text{ و } C(2, -1)$$

$$\begin{cases} m_{AB} = \frac{2-1}{-1-(-2)} = \frac{1}{1} = 1 \\ m_{BC} = \frac{1-(-1)}{-2-2} = \frac{2}{-4} = -\frac{1}{2} \\ m_{AC} = \frac{2-(-1)}{-1-2} = \frac{3}{-3} = -1 \end{cases}$$

چون  $m_{AB} \times m_{AC} = -1$  این یعنی مثلث در رأس  $A(-1, 2)$  قائم است و وتر آن پاره خط  $BC$  است.

حال کافی است فاصله نقطه وسط پاره خط  $BC$  تا خط  $x+2y-4=0$  را به دست آوریم.

$$\begin{cases} B(-2, 1) \\ C(2, -1) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_M = \frac{x_B + x_C}{2} = \frac{(-2)+2}{2} = 0 \\ y_M = \frac{y_B + y_C}{2} = \frac{1+(-1)}{2} = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow BC = 0 \text{ وتر} = \text{وسط پاره خط}$$

فاصله نقطه  $(0, 0)$  از خط  $x+2y-4=0$  عبارت است از:

$$d = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|1 \cdot 0 + 2 \cdot 0 - 4|}{\sqrt{1^2 + 2^2}} = \frac{4}{\sqrt{5}} = \frac{4\sqrt{5}}{5}$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه های ۵ تا ۱۰)

(امیر مفمودیان)

## «۱۸-گزینه»

طول ضلع  $AB$  برابر است با:

$$AB = \sqrt{(5-2)^2 + (-1-0)^2} = \sqrt{10}$$

:  $AB$  معادله خط

$$m_{AB} = \frac{0-(-1)}{2-5} = \frac{1}{-3}$$

$$y = -\frac{1}{3}x + b \xrightarrow{A(2, 0)} 0 = -\frac{1}{3} \cdot 2 + b$$

فاصله نقطه  $D$  از مبدأ مختصات برابر است با:

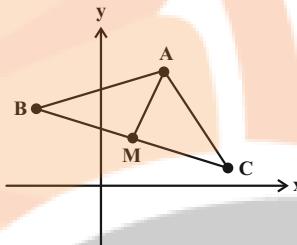
$$\Rightarrow OD = \sqrt{(-6)^2 + 8^2} = 10$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه های ۵ تا ۷)

(سپهر قنواتی)

## «۱۵-گزینه»

نقطه  $M$  وسط دو نقطه  $B$  و  $C$  است، پس مختصات آن:



$$\begin{aligned} x_M &= \frac{x_B + x_C}{2} = \frac{-2+2}{2} = 0 \Rightarrow M(0, 2) \\ y_M &= \frac{y_B + y_C}{2} = \frac{1+(-1)}{2} = 0 \end{aligned}$$

طول میانه  $AM$  فاصله دو نقطه  $A$  و  $M$  است:

$$AM = \sqrt{(2-0)^2 + (4-2)^2} = \sqrt{1+4} = \sqrt{5}$$

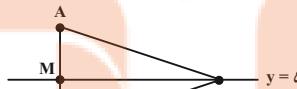
طول  $AM$  برابر  $\sqrt{5}$  است.

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه های ۵ تا ۷)

(سعید پناهی)

## «۱۶-گزینه»

شکل فرضی زیر را در نظر بگیرید:



$$y_M = \frac{y_A + y_B}{2} = 5 \Rightarrow \frac{a+(a-4)}{2} = 5$$

$$\Rightarrow 2a-4=10 \Rightarrow 2a=14 \Rightarrow a=7$$

$$A(14, 7), B(10, 3)$$

$$x_M = \frac{14+10}{2} = 12$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه های ۵ تا ۷)



$$\Rightarrow \begin{cases} 2a+6=12 \Rightarrow a=3 \\ 2a+6=-12 \Rightarrow a=-9 \end{cases} \Rightarrow -9+3=-6$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه‌های ۸ تا ۱۰)

(کتاب آبی)

### «۲۱-گزینه»

معادله خطی که از دو نقطه  $A(x_1, y_1)$  و  $B(x_2, y_2)$  می‌گذرد عبارت است از:

$$y - y_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} (x - x_1)$$

$$A(-2, 3), B(7, -3) \Rightarrow y - 3 = \frac{-3 - 3}{7 + 2} (x + 2)$$

$$\Rightarrow y - 3 = \frac{-6}{9} (x + 2) \Rightarrow y - 3 = \frac{-2}{3} (x + 2)$$

$$\Rightarrow 3(y - 3) = -2(x + 2) \Rightarrow 3y - 9 = -2x - 4$$

$$\Rightarrow 2x + 3y = 5$$

برای یافتن محل تلاقی خط با محور  $x$  ها،  $y$  را برابر صفر قرار می‌دهیم:

$$y = 0 \Rightarrow 2x + 3(0) = 5 \Rightarrow 2x = 5 \Rightarrow x = \frac{5}{2} = 2\frac{1}{2}$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه‌های ۸ تا ۱۰)

(کتاب آبی)

### «۲۲-گزینه»

با توجه به اینکه خط  $L_1 : y = a$  بالای محور  $x$  ها قرار دارد، بنابراین  $a$  مثبت است. خط  $L_2 : x = b$  نیز در طرف چپ محور  $y$  ها قرار دارد، بنابراین  $b$  منفی است. معادله خط  $\Delta$  را به صورت زیر بازنویسی می‌کنیم:

$$\Delta : ax + by - a = 0 \Rightarrow by = -ax + a$$

$$\Rightarrow y = -\frac{a}{b}x + \frac{a}{b}$$

شیب خط  $\Delta$  برابر با  $-\frac{a}{b}$  است. از آنجا که  $a$  مثبت و  $b$  منفی است، پس شیب مثبت است، همچنین عرض از مبدأ خط  $\Delta$  برابر با  $\frac{a}{b}$  است.

پس مقدار آن منفی است.

نمودار خط  $\Delta$  با شیب مثبت و عرض از مبدأ منفی به صورت زیر است، بنابراین خط  $\Delta$  از ناحیه دوم محورهای مختصات عبور نمی‌کند.

$$\Rightarrow b = \frac{2}{3} \Rightarrow y = -\frac{1}{3}x + \frac{2}{3} \Rightarrow 3y = -x + 2 \Rightarrow x + 3y - 2 = 0$$

فاصله  $C$  تا  $AB$  همان ارتفاع متوازی‌الاضلاع است:

$$d = \frac{|4 \times 1 + 3 \times (-3) - 2|}{\sqrt{1^2 + 3^2}} = \frac{|4 - 9 - 2|}{\sqrt{10}} = \frac{7}{\sqrt{10}}$$

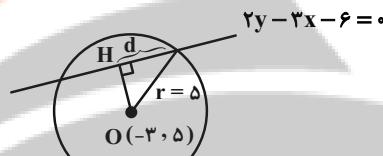
$$S = AB \times d = \sqrt{10} \times \frac{7}{\sqrt{10}} = 7$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(بهرام ملاج)

### «۱۹-گزینه»

ابتدا شکل فرضی زیر را در نظر می‌گیریم:



حال با یافتن فاصله نقطه  $O$  از خط مورد نظر، طول  $OH$  به دست می‌آید که داریم:

$$OH = \frac{|10 + 9 - 6|}{\sqrt{4 + 9}} = \frac{13}{\sqrt{13}} = \sqrt{13}$$

نهایتاً به کمک رابطه فیثاغورس داریم:

$$d^2 + 13 = 25 \Rightarrow d^2 = 12 \Rightarrow d = 2\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow 2d = 4\sqrt{3}$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه‌های ۸ تا ۱۰)

(سپهر قنواتی)

### «۲۰-گزینه»

می‌دانیم ضلع مریع برابر است با  $\frac{\text{قطر مریع}}{\sqrt{2}}$  در نتیجه:

$$\frac{6}{\sqrt{2}} = 3\sqrt{2}$$

فاصله نقطه  $A$  تا خط  $2x - 2y - 4 = 0$  برابر ضلع مریع است:

$$\left\{ \begin{array}{l} 2x + 2y + 4 = 0 \\ A(a, 1) \end{array} \right. \Rightarrow d = \frac{|2a + 2 + 4|}{\sqrt{4 + 4}} = \frac{|2a + 6|}{\sqrt{8}} = \frac{|2a + 6|}{2\sqrt{2}}$$

$$\Rightarrow \frac{|2a + 6|}{2\sqrt{2}} = 3\sqrt{2} \Rightarrow |2a + 6| = 12$$



$$\begin{cases} (k+1)y = x + 2 \Rightarrow y = \frac{1}{k+1}x + \frac{2}{k+1} \Rightarrow m_1 = \frac{1}{k+1} \\ y = (2k+1)x + 1 \Rightarrow m_2 = 2k+1 \end{cases}$$

شیب دو خط عمود بر هم قرینه و معکوس یکدیگرند، بنابراین داریم:

$$m_2 = -\frac{1}{m_1} \Rightarrow 2k+1 = -(k+1) \Rightarrow 3k = -2 \Rightarrow k = -\frac{2}{3}$$

مقدار  $k$  را جایگزین کرده و محل تقاطع دو خط را می‌یابیم:

$$\Rightarrow \begin{cases} y = 3x + 6 \\ y = -\frac{1}{3}x + 1 \end{cases} \xrightarrow{\text{حل دستگاه}} x = -\frac{3}{2}, y = \frac{3}{2}$$

$\therefore (-\frac{3}{2}, \frac{3}{2})$  : مرکز تقارن لوزی

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه‌های ۱۷)

(کتاب آبی)

### «گزینه ۳»

ابتدا طول سه ضلع مثلث را بدست می‌آوریم:

$$|AB| = \sqrt{(3 - (-1))^2 + ((-2) - 1)^2} = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5$$

$$|AC| = \sqrt{(3 - (-1))^2 + (1 - 1)^2} = \sqrt{4^2 + 0^2} = 4$$

$$|BC| = \sqrt{(3 - 2)^2 + (1 - (-2))^2} = \sqrt{0^2 + 3^2} = 3$$

با توجه به فیثاغورسی بودن اعداد ۳، ۴ و ۵ ( $5^2 = 4^2 + 3^2$ )

مثلث ABC قائم‌الزاویه بوده و مساحت آن برابر نصف حاصل ضرب اضلاع قائمه می‌باشد، در نتیجه:

$$S = \frac{4 \times 3}{2} = 6$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه‌های ۱۷)

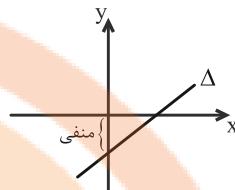
(کتاب آبی)

### «گزینه ۱»

محل تلاقی قطرهای یک دایره، مرکز دایره است، بنابراین محل تلاقی دو خط، نقطه  $O(2, 2)$  مرکز دایره است. فاصله مرکز دایره از یکی از نقاط روی دایره، برابر شعاع دایره است:

$$OA = \sqrt{(2 - 0)^2 + (2 - 2)^2} = \sqrt{4} = 2$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه‌های ۱۷)



(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه‌های ۱۷)

(کتاب آبی)

### «گزینه ۳»

راه حل اول: نقطه  $A$  روی خط ۱ قرار دارد، پس اگر طول نقطه  $A$  را  $\alpha$  در نظر بگیریم مختصات نقطه  $A$  به صورت  $(\alpha, 2\alpha+1)$  خواهد بود.

$$A(\alpha, 2\alpha+1) \cdot M(1, -2) \cdot N(3, -4)$$

پاره خطهای  $MA$  و  $NA$  موازی‌اند، بنابراین:

$$m_{MA} = m_{NA} \Rightarrow \frac{2\alpha+1 - (-2)}{\alpha - 1} = \frac{2\alpha+1 - (-4)}{\alpha - 3}$$

$$\Rightarrow (2\alpha+3)(\alpha-3) = (2\alpha+5)(\alpha-1)$$

$$\Rightarrow 2\alpha^2 - 3\alpha - 9 = 2\alpha^2 + 3\alpha - 5 \Rightarrow -6\alpha = 4 \Rightarrow \alpha = -\frac{2}{3}$$

پس مختصات نقطه  $A$  برابر است با:

$$A(-\frac{2}{3}, -\frac{1}{3}) \rightarrow x_A + y_A = -1$$

راه حل دوم: از آنجا که  $MA$  در یک راستا قرار دارد، نقاط  $M$ ،  $A$  و  $N$  روی یک خط قرار دارند که معادله این خط برابر است با:

$$m_{MN} = \frac{-4 - (-2)}{3 - 1} = -1$$

$$MN: y - (-2) = -1 \times (x - 1) \Rightarrow y = -x - 1$$

نقطه  $A$  نیز روی این خط قرار دارد، بنابراین:  $y_A = -x_A - 1$ ، در نتیجه:  $-1 = -x_A + x_A$ ، پس مجموع طول و عرض نقطه  $A$  برابر با  $-1$  است و نیازی نیست مختصات نقطه را به دست آوریم.

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه‌های ۱۷)

(کتاب آبی)

### «گزینه ۲»

قطرهای لوزی بر هم عمودند و تقاطع قطرها مرکز تقارن لوزی است، لذا داریم:



(کتاب آبی)

## «۳- گزینه»

دو خط موازی‌اند. فاصله بین دو خط موازی  $ax + by + c = 0$

$$\text{و } d = \frac{|c - c'|}{\sqrt{a^2 + b^2}} \text{ از فرمول } ax + by + c' = 0 \text{ بدست می‌آید.}$$

ابتدا دو معادله را به شکل گسترده می‌نویسیم:

$$y - x\sqrt{3} - 2 = 0$$

$$\sqrt{3}y - 3x + 6 = 0 \xrightarrow{+ \sqrt{3}} y - x\sqrt{3} + \frac{6}{\sqrt{3}} = 0$$

$$\Rightarrow y - x\sqrt{3} + 2\sqrt{3} = 0$$

$$\Rightarrow d = \frac{|2\sqrt{3} + 2|}{\sqrt{1+3}} = \frac{2\sqrt{3} + 2}{2} = \sqrt{3} + 1$$

(ریاضی ۲، هنرسه تعلیمی و میر، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۱)

## «۴- گزینه»

(کتاب آبی)

## «۴- گزینه»

معادله خط  $d$  را به دست می‌آوریم. خط  $d$  با  $AB$  موازی است و فاصله

این دو خط موازی برابر با ضلع مربع  $ABCD$  است، بنابراین:

$$AB : y - 0 = \frac{1 - 0}{0 - (-1)}(x - (-1)) \Rightarrow y = x + 1$$

$$\Rightarrow d : y = x + h$$

فاصله دو خط موازی  $d$  و  $AB$  برابر با ضلع مربع  $ABCD$  است، که

برابر است با:  $AB = \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2}$ ، همچنین با استفاده از فرمول فاصله دو خط موازی داریم:

$$\begin{cases} AB : y - x - 1 = 0 \\ d : y - x - h = 0 \end{cases}$$

$$d = \frac{|c - c'|}{\sqrt{a^2 + b^2}} \Rightarrow \sqrt{2} = \frac{|-1 - (-h)|}{\sqrt{1^2 + (-1)^2}} \Rightarrow \sqrt{2} = \frac{|h - 1|}{\sqrt{2}}$$

$$\Rightarrow |h - 1| = 2 \Rightarrow \begin{cases} h - 1 = 2 \Rightarrow h = 3 \\ h - 1 = -2 \Rightarrow h = -1 \end{cases}$$

با توجه به نمودار، عرض از مبدأ خط  $d$  مثبت است، پس  $h = 3$  قابل

قبول است، بنابراین:

به ازای  $x = -2$  داریم:  $y = -2 + 3 = 1$ ، بنابراین نقطه گزینه (۴) روی خط  $d$  قرار دارد.

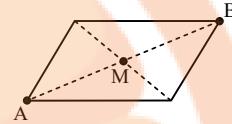
(ریاضی ۲، هنرسه تعلیمی و میر، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۱)

(کتاب آبی)

## «۵- گزینه»

مختصات نقطه  $A$  در هیچ یک از معادلات داده شده صدق نمی‌کند.

بنابراین  $A$  روی خط دو خواهد بود. کافی است محل برخورد دو خط را به دست آوریم، فرض کنیم دو خط همدیگر را در نقطه  $B$  قطع کنند.



$$\begin{cases} 2y - 3x = 11 \\ 3y + 4x = 8 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -6y + 9x = -33 \\ 6y + 8x = 16 \end{cases} \Rightarrow 17x = -17$$

$$\Rightarrow x = -1 \Rightarrow y = 4 \Rightarrow B(-1, 4)$$

مختصات وسط پاره خط  $AB$  یعنی نقطه  $M$  را به دست می‌آوریم.

$$M\left(\frac{-1+2}{2}, \frac{4+6}{2}\right) \Rightarrow M(3, 5)$$

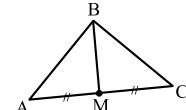
(ریاضی ۲، هنرسه تعلیمی و میر، صفحه‌های ۵ تا ۶)

(کتاب آبی)

## «۶- گزینه»

شکل فرضی زیر را در نظر بگیرید.

نقطه  $M$  وسط پاره خط  $AC$  است، بنابراین:



$$A(5, -1) \cdot C(1, 7)$$

$$M\left(\frac{x_A + x_C}{2}, \frac{y_A + y_C}{2}\right) = \left(\frac{5+1}{2}, \frac{-1+7}{2}\right) = (3, 3)$$

معادله خط  $BM$  برابر است با:

$$B(-1, 0) \cdot M(3, 3)$$

$$BM : y - 0 = \frac{3 - 0}{3 - (-1)}(x - (-1)) \Rightarrow y = \frac{3}{4}x + \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow 3x - 4y + 3 = 0$$

فاصله مبدأ مختصات از این خط برابر است با:

$$BM = \frac{|0 - 0 + 3|}{\sqrt{3^2 + (-4)^2}} = \frac{3}{5} = 0.6$$

(ریاضی ۲، هنرسه تعلیمی و میر، صفحه‌های ۵ تا ۶)



## زیست‌شناسی (۲)

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) پرده‌های از پرده‌های منتهی که ساختار رشته مانند ندارد، شامل پرده خارجی و پرده داخلی است که پرده داخلی با ماده سفید نخاع ارتباط دارد.
- ۲) خارجی‌ترین پرده منتهی، بیش‌ترین ضخامت را در بین این پرده‌ها دارد.
- ۳) پرده درونی از سمت خارج خود با مایع مغزی-نخاعی در تماس است و پرده بیرونی از سمت داخل خود با مایع مغزی-نخاعی در ارتباط است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۹)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۵)

## «گزینه ۴» ۳۱

برجستگی‌های چهارگانه بخشی از مغز میانی هستند که در قسمت پایینی بطون سوم قرار دارند. مغز میانی در شنوایی، بینایی و حرکت نقش دارد. بنابراین از گیرنده‌های حسی گوش‌ها، پیام عصبی دریافت می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) مخچه و مخ از دو نیمکره تشکیل شده‌اند. مخ، محل یادگیری، تفکر و عملکرد هوشمندانه است و برای مخچه صادق نیست.

- ۲) مخچه، مرکز تنظیم وضعیت بدن و حفظ تعادل است اما تماس مستقیم با لوب پیشانی (بزرگ‌ترین لوب مخ) ندارد.

- ۳) هیپوکامپ و قشر مخ در یادگیری نقش دارند. هیپوکامپ خاکستری و چین خورده نیست. این ویژگی مربوط به قشر مخ است.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

## «گزینه ۴» ۳۲

(سعید فتحی پور)

موارد «الف»، «ب» و «ج» عبارت را به درستی کامل می‌کنند. همه حرکات ارادی ماهیچه‌های بدن توسط بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی انجام می‌شوند. بیشتر حرکات غیرارادی ماهیچه‌های بدن توسط بخش خودمخختار دستگاه عصبی انجام می‌شود. بخش پیکری می‌تواند در مواردی اعمال غیرارادی را هم انجام دهد (انعکاس عقب کشیدن دست). بخش پیکری برخلاف بخش خودمخختار در تنظیم فعالیت غدد نقش ندارد.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

## «گزینه ۴» ۳۳

پرده‌ای از پرده‌های منتهی که تعداد زیادی ساختار رشته مانند دارد، پرده میانی است. همه پرده‌های منتهی از جنس بافت پیوندی هستند؛ پس شامل انواعی از یاخته‌ها، رشته‌های پروتئینی و ماده زمینه‌ای هستند.

(شاهین راضیان)

## «گزینه ۴» ۳۴

بررسی گزینه‌ها:

- ۱) نادرست- بطون چهارم در جلو به وسیله پل مغزی و بصل النخاع و در عقب توسط مخچه محدود می‌شود. فقط بصل النخاع مرکز انعکاس‌های مانند عطسه و سرفه است.

- ۲) نادرست- محل یادگیری در مغز انسان قشر مخ و هیپوکامپ هستند. از این میان، فقط قشر مخ است که علاوه بر یادگیری، در تفکر و عملکرد هوشمندانه نیز نقش دارند.

- ۳) نادرست- مرکز اصلی تنفس بصل النخاع است و مراکز بالاتر از آن مثل پل مغزی در تنظیم فشارخون نقش اصلی را ندارد.

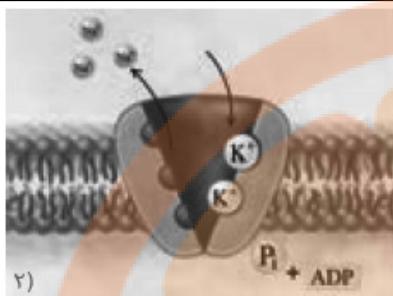
- ۴) درست- مغز میانی در بالای پل مغزی قرار دارد و یاخته‌های عصبی آن، در فعالیت‌های مختلف از جمله شنوایی، بینایی و حرکت نقش دارند. پس در فعالیت‌های ماهیچه‌های اسکلتی نیز می‌توانند ایفاده نقش کنند؛ چون مغز میانی در تنظیم فعالیت‌های حرکتی نقش دارد.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

(شهریار صالحی)

## «گزینه ۴» ۳۵

همه موارد سؤال غلط هستند.



(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵ و ۶)

(امید، رضا فرج‌بغش)

**«۳۷- گزینه»**

بررسی همه گزینه‌ها:

۱) در عقب تالاموس‌ها، بطن سوم قابل مشاهده است که اپی‌فیز در مجاورت

بطن سوم مغزی قرار دارد. (مطرح شده در کنکور ۱۴۰۰)

۲) با برش در کرمینه مخچه درخت زندگی و بطن چهارم را می‌بینیم که فقط درخت زندگی بخشی از مخچه است.

۳) در عقب اپی‌فیز برجستگی‌های چهارگانه قرار دارند که دوتای بالای اندازه بزرگ‌تری دارند و بخشی از مغز میانی هستند.

۴) با برش طولی به کمک چاقوی جراحی در رابط سه گوش، در زیر آن، تالاموس‌ها را می‌بینیم. دو تالاموس با یک رابط به هم متصل‌اند و با کمترین فشار از هم جدا می‌شوند و نیازی به استفاده از چاقو نیست.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹، ۱۰، ۱۱ و ۱۵)

(سعید غنی‌پور)

**«۳۸- گزینه»**

پس از گذشت ۱۰۰ روز از آخرین مصرف، لوب پس‌سری نسبت به لوب پیشانی بهبود بیشتری می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) لوب پس‌سری و پیشانی هر دو با دو لوب آهیانه و گیجگاهی مرز مشترک دارند، لوب پس‌سری بهبود بیشتری می‌یابد.

۲) با ادامه مصرف، دوپامین کمتری از سامانه کناره‌ای آزاد می‌شود.

بررسی موارد:

الف) قشر مخ و سامانه کناره‌ای در حافظه مؤثراند؛ ولی این مورد فقط مربوط به سامانه کناره‌ای است.

ب) بصل النخاع و هیپوپotalamus در تنظیم فشارخون مؤثراند ولی فقط هیپوپotalamus خواب را تنظیم و با سامانه کناره‌ای ارتباط دارد.

ج) جسم یاخته‌ای در نورون حسی دارای هدایت جهشی نیست. دقت کنید طبق شکل ۱۰ صفحه ۷، بعضی میتوکندری‌ها نزدیک پایانه آکسونی اند.

د) دندرتیت و آکسون نورون حرکتی منشعب می‌شود. دقت کنید فقط آکسون نورون حرکتی با یاخته غیرعصبی سیناپس برقرار می‌کند.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۷، ۱۰ و ۱۳)

(امیرحسین برهانی)

**«۳۶- گزینه»**

با توجه به شکل کتاب درسی، دریچه کانال دریچه‌دار سدیمی به طرف خارج یاخته باز می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ورود سدیم توسط کانال‌های نشتشی سدیم در همه مراحل دیده می‌شود.

۲) با توجه به شکل کتاب، با قرارگیری پتانسیم در جایگاه خود، ATP مصرف شده و به دنبال آن فسفات داخل یاخته افزایش می‌یابد.

۴) پس از پایان پتانسیل عمل، پمپ سدیم-پتانسیم فعالیت حداکثری خود را دارد. در این هنگام، ورود پتانسیم توسط پمپ و خروج پتانسیم توسط کانال نشتشی پتانسیم صورت می‌گیرد.





ج) هسته این یاخته‌ها همانند یاخته چربی در مجاورت غشای یاخته‌ای قرار دارد.

د) یاخته‌های زنده هسته‌دار دارای دنا هستند که اطلاعات وراثتی را ذخیره می‌کنند اما دقت کنید یاخته‌های پشتیبان جسم یاخته‌ای ندارند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱ تا

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰، ۱۲، ۱۵ و ۱۶)

(شاهین راضیان)

### ۴۱- گزینه «۳»

حافظه افرادی که هیپوکامپ آنان آسیب دیده یا با جراحی برداشته شده است، چهار اختلال می‌شود. البته آن‌ها برای به یاد آوردن خاطرات مربوط به قبل از آسیب دیدگی مشکل چندانی ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) با آسیب دیدن رابطه‌ای بین دو نیمکره (مثل پینهای و سه گوش)، سرعت انتقال اطلاعات بین نیمکره‌ها (مثالاً لوب‌های آهیانه دو نیمکره کاهش می‌یابد). (قابل انتظار است).

۲) مغز میانی بالاترین بخش ساقه مغز است. برجستگی‌های چهارگانه جرئی از مغز میانی هستند، پس در صورت آسیب جدی به این بخش ممکن است در عملکرد برجستگی‌های چهارگانه نیز اختلال ایجاد شود. (قابل انتظار است).

۴) ساختارهایی که دقیقاً در زیر رابط سه گوش قرار دارند، تالاموس‌ها هستند و آسیب به آن‌ها موجب اختلال در ترشح هورمون ضد ادراری نمی‌شود. ترشح این هورمون توسط مرکز تشنجی در هیپوتالاموس تحریک می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰، ۱۱ و ۱۵)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۷۵)

(امیرحسین برهانی)

### ۴۲- گزینه «۲»

سیناپس بین نورون حسی و نورون‌های رابط و سیناپس بین نورون‌های رابط و نورون‌های حرکتی در نخاع (دستگاه عصبی مرکزی) تشکیل می‌شود. همه سیناپس‌های ذکر شده از نوع فعال هستند (سه سیناپس از نوع تحریکی و یک سیناپس از نوع مهاری) و یاخته پیش‌سیناپسی برای آزادسازی ناقل‌ها، انرژی زیستی مصرف می‌کند.

۴) مواد اعتیادآور بر بخش‌هایی از قشر مخ نیز تاثیر می‌گذارند و توانایی قضاوت، تصمیم‌گیری و خودکنترلی فرد را کاهش می‌دهند.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰، ۱۲ و ۱۳)

### ۴۹- گزینه «۴»

منظور صورت سوال یاخته‌های پشتیبان است که در حفظ هم‌ایستایی مایع اطراف یاخته‌های عصبی نقش دارند. دو گروه از یاخته‌ها در ارتباط با یاخته عصبی حرکتی موجود در ریشهٔ شکمی نخاعی هستند: ۱- یاخته عصبی رابط-۲- یاخته‌های پشتیبان؛ که یاخته‌های پشتیبان توانایی تغییر در اختلاف پتانسیل دو سوی غشای خود را ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) یاخته‌های پشتیبان قادر جسم یاخته‌ای می‌باشند.

۲) با توجه به شکل یاخته عصبی حسی صفحه ۳ زیست‌شناسی ۲، بین دو یاخته پشتیبان سازنده غلاف میلین، به جای گره رانوبه، جسم یاخته‌ای نورون می‌تواند قرار گیرد.

۳) دقت کنید پیام در طول آسه (رشته‌ای که پیام را از جسم یاخته‌ای تا انتهای خود هدایت می‌کند) هدایت می‌شود و منتقل نمی‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰، ۱۵، ۶، ۳، ۲ و ۱۶)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۰)

(امیرحسین برهانی)

### ۴۰- گزینه «۱»

تنه عبارت «ج» درست است.

بررسی همه موارد:

الف) نوار مغزی، جریان الکتریکی ثبت شده توسط یاخته‌های عصبی (نورون‌های) مغز است نه یاخته‌های پشتیبان.

ب) با تخریب غلاف میلین، هدایت به صورت نقطه به نقطه انجام می‌شود بنابراین در بخش‌های بیشتری از نورون، پمپ‌های سدیم-پتاسیم فعالیت می‌کنند و به دنبال آن مصرف ATP افزایش می‌یابد.



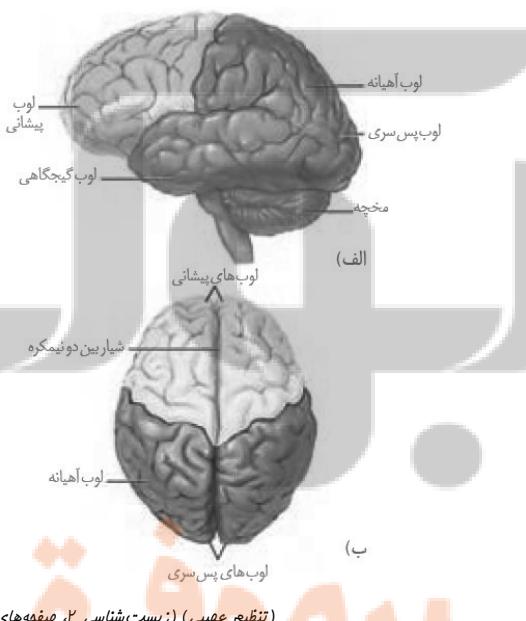
- بررسی سایر گزینه‌ها:
- ۱) استخوان‌ها با مغز و نخاع تماس ندارند.
  - ۲) مایع مغزی نخاعی در کنترل تبادل مواد نقش ندارد.
  - ۳) مویرگ‌های پیوسته نقش ضریبی ندارند.
- (ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹ تا ۱۵)
- (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۵ و ۵۷)
- 
- (امیرحسین برهانی)

#### ۴۴- گزینه «۲»

لوب گیجگاهی در نزدیکی اسپل مغز (هیپوکامپ) قرار دارد و با سه لوب دیگر (آهيانه، پس‌سری و پیشانی) داری مرز مشترک است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) لوب پس‌سری کوچک‌ترین لوب محسوب می‌شود و با دو لوب دیگر (آهيانه و گیجگاهی) دارای مرز مشترک است.
- ۲) لوب پیشانی مجاور پیازهای بویایی قرار دارد و با دو لوب دیگر (آهيانه و گیجگاهی) دارای مرز مشترک است.
- ۳) لوب گیجگاهی در نمای سطح بالای مشاهده نمی‌شود و با سه لوب دیگر (آهيانه، پس‌سری و پیشانی) دارای مرز مشترک است.



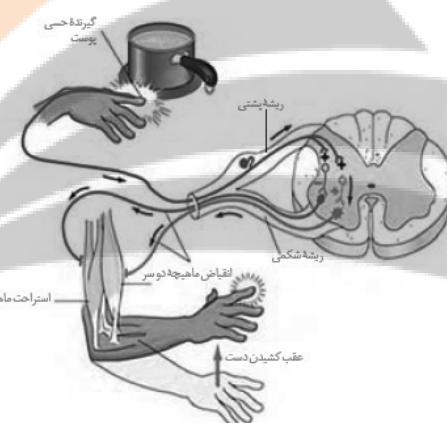
(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) نورون رابط، نورونی بدون میلین با دندریت و آکسون کوچک است که در تمامی سیناپس‌های موجود در دستگاه عصبی مرکزی مربوط به این انعکاس شرکت می‌کند، از آنجایی که تمامی این سیناپس‌ها از نوع فعال است پس نفوذپذیری یاختهٔ پس‌سیناپسی تغییر می‌کند.

(۳) در سیناپس‌های مهاری و تحریکی، پتانسیل یاختهٔ پس‌سیناپسی تغییر می‌کند، در سیناپس مهاری، ناقل مهاری ترشح می‌شود.

(۴) سیناپس بین نورون حرکتی و ماهیچه سه سر بازو از نوع غیرفعال است و هیچ‌گونه ناقل عصبی از نورون حرکتی آزاد نمی‌شود.



(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹ تا ۱۶)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۵)

(سعید فتحی پور)

«۴۳- گزینه «۳»

عوامل حفاظتی از مغز و نخاع شامل استخوان‌های جمجمه و ستون مهره (پیوندی)، پرده مننژ (پیوندی)، سد خونی مغزی و خونی نخاعی (این سد همان مویرگ‌های پیوسته است پس نوعی بافت پوششی است) و مایع مغزی نخاعی که توسط شبکهٔ مویرگی در بطن‌های جانبی ۱ و ۲ تولید می‌شود (پوششی). هر بافت پیوندی از انواع یاخته‌ها، رشته‌های پروتئینی و مادهٔ زمینه‌ای تشکیل شده است.



\* دقت شود بخشی سمپاتیک به طور غیرمستقیم و از طریق هدایت جریان خون به سمت ماهیچه‌های اسکلتی بر روی فعالیت این یاخته‌ها نیز اثرگذار است.

(امیرحسین برهانی)

**«گزینه ۳» ۴۵**

موارد «الف»، «ب» و «د» نادرست هستند.

بررسی همه موارد:

(الف) با توجه به شکل اول فصل، در نوار مغزی، چند نمودار با الگوهای متفاوت نسبت به هم ثبت می‌شود و نسبت به نوار قلبی نامنظم‌تر و پیچیده‌تر است.



(ب) با توجه به شکل، الکترودها توسط پوشش کلاه مانندی به سر فرد متصل شده‌اند و مستقیماً روی سر قرار نگرفته‌اند.

(ج) در بیماری آم. اس (مالتیپل اسکلروزیس)، یاخته‌های پشتیبانی که در سیستم عصبی مرکزی میلین می‌سازند، از بین می‌روند. بنابراین سرعت هدایت پیام عصبی کمتر می‌شود. در انتیاد به الکل نیز، فعالیت مغز فرد کند می‌شود بنابراین در هر دو حالت فعالیت جریان الکتریکی در مغز می‌تواند دچار کاهش شود.

(د) بافت عصبی از یاخته‌های عصبی (نورون‌ها) و یاخته‌های پشتیبان تشکیل شده است. دقت کنید هر دو نوع یاخته برای حفظ هم‌ایستایی دارای پروتئین انتقالی هستند اما در تشکیل نوار مغزی تنها یاخته‌های عصبی (نورون‌های) مغز نقش دارند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱، ۶ و ۱۳)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۴، ۱۵، ۵۸ و ۵۹)

(امدرضا فرج‌بخش)

**«گزینه ۱» ۴۷**

منظور صورت سوال، ملخ می‌باشد. جفت پاهای اول ملخ، دورترین آن‌ها از مخرج هستند که طبق شکل صفحه ۱۸، فعالیت آن‌ها توسط دومین گره نزدیک به مغز جانور تنظیم می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) گرهایی که در نیمة جلویی بدن قرار دارند، سه جفت پاهای جانور را عصب‌دهی می‌کنند.

(۳) در حشرات یک طناب عصبی شکمی وجود دارد.

(۴) رشته‌های عصبی که به جفت پاهای میانی ملخ عصب‌دهی می‌کنند، نسبت به رشته‌های عصب دهنده به شاخک‌ها، طویل‌تر هستند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۸)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۱، ۶۵ و ۶۶)

(امدرضا فرج‌بخش)

**«گزینه ۳» ۴۶**

بخش آسیمیک (سمپاتیک) بر فعالیت ماهیچه قلبی که یاخته‌های آن بیشتر تک‌هسته‌ای و بعضی دو هسته‌ای هستند، اثر می‌گذارد و بخش پیکری بر فعالیت ماهیچه اسکلتی که چند هسته‌ای است اثر می‌گذارد.



(د) در رابطه‌های سفید رنگ متصل کننده دو نیمکره مخ، از جمله رابطه‌های پینه‌ای و سه گوش، رشته‌های عصبی (آسه یا دارینه بلند) وجود دارد. یاخته‌های عصبی که فقط در مغز و نخاع دیده می‌شوند، یاخته‌های عصبی رابط هستند که در این نوع یاخته‌ها، آسه در یک محل به جسم یاخته‌ای متصل است و دارینه‌ها در محل‌های متعدد به جسم یاخته‌ای متصل‌اند.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳، ۶، ۷، ۱۰ و ۱۶)

(امدرضا فرج‌بخش)

#### «۴۸- گزینه ۲»

بخش مشخص شده، اسک مغز (هیپوکامپ) است. در صورت آسیب دیدن هیپوکامپ، فرد برای به یاد آوردن خاطرات گذشته مشکل چندانی ندارد، نه این‌که اصلاً مشکل ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هیپوکامپ در ایجاد حافظه کوتاه‌مدت و تبدیل آن به حافظه بلندمدت نقش دارد.

(۲) هیپوکامپ پایین‌ترین بخش سامانه کناره‌ای است که به طور مستقیم با پیاز بوبایی ارتباط ندارد.

(۴) هیپوکامپ به تعداد دو عدد وجود دارد که همانند قشر مخ در یادگیری نقش دارد.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

(امدرضا فرج‌بخش)

در بخش صعودی نمودار پتانسیل عمل، پمپ سدیم-پتانسیم، اختلاف غلظت یون‌های پتانسیم در دو سمت غشا را افزایش می‌دهد که فعالیت این پمپ با مصرف ATP است، تجزیه ATP توسط پمپ سدیم-پتانسیم و تولید ADP، در سمت داخل غشای یاخته است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در بخش نزولی نمودار اختلاف پتانسیل عمل، کانال‌های نشتی و کانال‌های دریچه‌دار پتانسیمی، یون‌های پتانسیم را از یاخته خارج می‌کنند که فقط کanal دریچه‌دار پتانسیمی، دارای دریچه‌ای به سمت درون غشا می‌باشد.

(۲) در زمان پتانسیل آرامش، اختلاف پتانسیل دو سوی غشای یاخته عصبی در حدود -۷۰ میلی‌ولت است. در این زمان هم کانال‌های نشتی و هم پمپ سدیم-پتانسیم در عبور سدیم از غشای یاخته نقش دارند که پمپ سدیم-پتانسیم در مصرف ATP مصروف می‌کند.

(۴) در قله نمودار پتانسیل عمل، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بسته می‌شوند. این کانال‌ها فقط در بخش صعودی نمودار پتانسیل عمل باعث کاهش اختلاف غلظت یون‌های سدیم بین دو سمت غشای یاخته می‌شوند.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳ تا ۵)

(امدرضا فرج‌بخش)

#### «۴۹- گزینه ۴»

بررسی همه موارد:

(الف) بخشی از یاخته عصبی که محل ساخت ناقل عصبی است، جسم یاخته‌ای است که قادر غلاف میلین است. در بیماری مالتیپل اسکلروزیس، بخش‌های میلین دار آسیب می‌بینند. از آنجا که جسم یاخته‌ای قادر غلاف میلین است پس در این بیماری آسیب نمی‌بینند.

(ب) دقیق نماید که آسه رشته‌ای است که پیام عصبی را از جسم یاخته‌ای تا انتهای خود که پایانه آسه است، هدایت (نه منتقل) می‌کند در همه انواع یاخته‌های عصبی، یک آسه وجود دارد.

(ج) طبق شکل ۳ صفحه ۳، هم دارینه و هم آسه در محل اتصال به جسم یاخته‌ای قطورتر می‌شوند. یاخته عصبی موجود در ریشه پشتی نخاعی، یاخته عصبی حسی است که دارینه آن به طور کامل خارج از نخاع قرار دارد ولی بخشی از آسه آن درون نخاع قرار دارد.



فیزیک (۲)

«۲» - ۵۱

(ب) علاقہ مند

$$F_r = k \frac{|q'_1||q'_r|}{r'^r} = k \frac{r|q_1| \times r|q_r|}{(\frac{r}{r})^r} = r^r \frac{k|q_1||q_r|}{r^r}$$

$$\frac{F_2}{F_1} = 36$$

آن گاه نسبت نیروها برابر است با:

(فیزیک ۲، الکتریسیتۀ ساکن، صفحه‌های ۵ و ۶)

٥١ - گزینہ «۲»

تغییرات بار جسم ناشی از جذب  $5 \times 10^{13}$  الکترون به طریق زیر محاسبه می‌شود:

$$\Delta q = -ne \Rightarrow \Delta q = -\delta \times 1.1^{\textcircled{1}} \times 1 / 8 \times 1.1^{\textcircled{1}} = -\lambda \times 1.1^{\textcircled{1}} = -\lambda \mu C$$

$$\Rightarrow \Delta q = -\lambda \mu C$$

درصد تغییرات بار خالص جسم برابر است با:

$$\frac{\Delta q}{q_1} \times 100 = \frac{-\lambda}{16} \times 100 = -7.50$$

بنابراین بار خالص جسم  $50$  درصد کاهش می‌یابد.

(فینزیک ۲، الکتریسیتی ساکلر)، صفحه‌های ۳ و ۴

«٣» - ٥٢

بار الکتریکی هسته، ناشی از پروتون‌های هسته است، بنابراین داریم:

$$q = ne = 92 \times 1 / 6 \times 10^{-19} = 1 / 472 \times 10^{-19} C$$

$$q = 1 / 472 \times 10^{-11} \mu C$$

(خیزیک ۲، الکتریسیتی ساکر)، صفحه‌های ۳ و ۴

«٣- گزینه»

روش اول: طبق رابطه قانون کولن ( $F = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2}$ ، اندازه نیروی

بین دو بار الکتریکی با حاصل ضرب اندازه بارها نسبت مستقیم و با مربع فاصله آن ها از یکدیگر نسبت عکس دارد. بنابراین با دو برآور شدن هر یک از

بارها، اندازه نیرو  $\frac{4}{3}$  برابر می شود و از طرفی با  $\frac{1}{3}$  شدن فاصله بین دو بار،

اندازه نیرو ۹ برابر می شود؛ در نتیجه اندازه نیرو  $۴ \times ۹ = ۳۶$  برابر می شود.

روش دوم: به کمک قانون کولن داریم:

$$F_y = k \frac{|q_1||q_2|}{r^y}$$



(علیرضا گونه)

## «۵۶- گزینه «۱»

اگر دو کره رسانای مشابه A و B را بکدیگر تماس دهیم، سپس جدا کنیم، بار الکتریکی آنها با هم برابر می‌شود، از طرفی با استفاده از اصل پایستگی بار الکتریکی می‌توان به سادگی اثبات کرد که بار نهایی هر دو کره برابر با میانگین بارهای آنها قبل از تماس با یکدیگر است. بنابراین:

$$q'_A = q'_B = \frac{q_A + q_B}{2} = \frac{+4 + 20}{2} = 12\mu C$$

چون اندازه بار الکتریکی کره A از  $4\mu C$  به  $12\mu C$  و اندازه بار الکتریکی کره B از  $20\mu C$  به  $12\mu C$  رسیده است، می‌توان نتیجه گرفت که الکترون از کره A به کره B منتقل شده است. با توجه به رابطه  $|\Delta q| = ne$  برای محاسبه تعداد الکترون‌های جابه‌جا شده داریم:  $|\Delta q| = ne$ ،  $\Delta q = q'_A - q_A$

$$\Rightarrow n = \frac{e}{|\Delta q|} = \frac{e}{12\mu C - 4\mu C} = \frac{e}{8\mu C} = 8 \times 10^{13}$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۳ و ۴)

$$\frac{q''_3}{q'_1} = \frac{5}{7}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۳ و ۴)

بنابراین:

## «۵۵- گزینه «۴»

اگر بار  $q_3$  در تعادل باشد:

$$\vec{F}_{T(3)} = 0 \Rightarrow |\vec{F}_{13}| = |\vec{F}_{23}|$$

$$\Rightarrow \frac{k |q_1| |q_3|}{r_1^2} = \frac{k |q_2| |q_3|}{r_2^2} \Rightarrow \frac{8q}{r_1^2} = \frac{18q}{r_2^2} \Rightarrow \frac{4}{r_1^2} = \frac{9}{r_2^2}$$

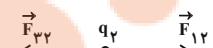
$$\text{جذر می‌گیریم} \Rightarrow \frac{2}{r_1} = \frac{3}{r_2} \Rightarrow r_2 = \frac{3}{2} r_1$$

حالا اگر بار  $q_2$  در تعادل باشد:

$$\vec{F}_{T(2)} = 0 \Rightarrow |\vec{F}_{12}| = |\vec{F}_{32}|$$

$$\Rightarrow \frac{k |q_1| |q_2|}{(r_1 + \frac{3}{2}r_1)^2} = \frac{k |q_3| |q_2|}{(\frac{3}{2}r_1)^2} \Rightarrow \frac{8q}{\frac{25}{4}r_1^2} = \frac{|q_3|}{\frac{9}{4}r_1^2}$$

$$\frac{8q}{25} = \frac{|q_3|}{9} \Rightarrow |q_3| = \frac{72}{25}q$$



با توجه به این که  $q_3$  را جذب کند، بنابراین ناهمنام هستند (یا می‌توان گفت چون بار  $q_2$  خارج از فاصله بین دو بار  $q_1$  و  $q_3$  در حال تعادل قرار دارد، بنابراین بارهای  $q_1$  و  $q_3$  ناهمنامند و چون  $q_1 > 0$  است، بار  $q_3 < 0$  خواهد بود). پس:

$$q_3 = -\frac{72}{25}q$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

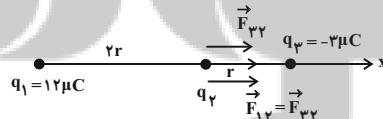
(علیرضا گونه)

## «۵۷- گزینه «۲»

با فرض  $q_2 > 0$ ، نیروهای الکتریکی وارد بر بار  $q_2$  از طرف دو بار  $q_1$  و  $q_3$  را می‌یابیم:

$$F_{12} = k \frac{|q_1| |q_2|}{r_{12}^2} = k \frac{12 |q_2|}{(2r)^2} = 3k \frac{|q_2|}{r^2}$$

$$F_{32} = k \frac{|q_3| |q_2|}{r_{32}^2} = k \frac{3 |q_2|}{r^2} = 3k \frac{|q_2|}{r^2}$$

بنابراین،  $F_{12} = F_{32}$  است.بنابراین نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار الکتریکی  $q_2$  در حالت اول برابر

$$F = F_{32} + F_{12} = 2F_{32}$$

است با:

حال اگر بارهای الکتریکی  $q_1$  و  $q_3$  را به ترتیب به اندازه‌های  $r$  و  $\frac{3}{4}r$  به

بار الکتریکی  $q_2$  نزدیک کنیم، خواهیم داشت:



(فرزام عابدینی)

## «۵۹- گزینه»

مادة **D** پایین تر از مادة **C** قرار دارد، در نتیجه الکترون خواهی بیشتری دارد. در صورت مالش مادة خنثی **B** با مادة خنثی **D**، به جای مادة خنثی **C** الکترون بیشتری بین آنها منتقل می‌شود. باقی عبارات صحیح هستند.

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه ۳۶)

(ممبرووار سورپی)

## «۶۰- گزینه»

عبارت «الف» نادرست است. وقتی **A** و **B** یکدیگر را جذب می‌کنند، ممکن است یکی باردار و دیگری خنثی باشد.

عبارت «ب» نادرست است. اگر **B** باردار باشد، ممکن است **A** یا **C** هر دو خنثی باشند.

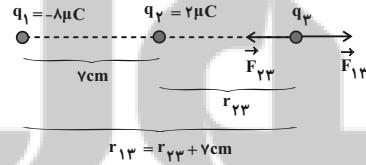
عبارت «پ» نادرست است. اگر **B** خنثی باشد، **A** و **C** قطعاً باردار هستند ولی در مورد نوع بار آنها نمی‌توان اظهارنظر کرد.

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۲ تا ۳)

(ممبرووار سورپی)

## «۶۱- گزینه»

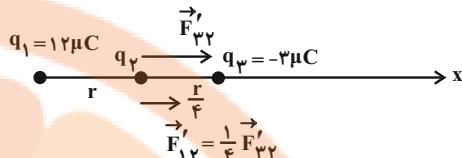
ابتدا صفر شدن نیروی خالص وارد بر **q<sub>۳</sub>** را در نظر می‌گیریم. با توجه به این که **q<sub>۱</sub>** و **q<sub>۲</sub>** ناهمنام و  $|q_1| > |q_2|$  است، بنابراین بار **q<sub>۳</sub>** خارج فاصله بین دو بار و نزدیک به بار **q<sub>۲</sub>** قرار می‌گیرد.



$$F_{13} = F_{23} \Rightarrow \frac{k |q_1| |q_3|}{(r_{23} + v)^2} = \frac{k |q_2| |q_3|}{r_{23}^2}$$

$$\Rightarrow \frac{r_{23} + v}{r_{23}} = \sqrt{\frac{|q_1|}{|q_2|}} = \sqrt{\frac{8}{2}} = 2 \Rightarrow r_{23} = 8\text{cm} \Rightarrow r_{13} = 16\text{cm}$$

سپس صفر شدن نیروی خالص وارد بر **q<sub>۲</sub>** را در نظر می‌گیریم با توجه به این که **q<sub>۲</sub>** وسط **q<sub>۱</sub>** و **q<sub>۳</sub>** است، باید بارهای **q<sub>۱</sub>** و **q<sub>۳</sub>** همنام باشند، بنابراین  $q_1 < q_3$  است.



$$\frac{F'_{12}}{F'_{23}} = \frac{k \frac{|q_1| |q_2|}{r_{12}^2}}{k \frac{|q_3| |q_2|}{r_{23}^2}} = \frac{\frac{12}{r^2}}{\frac{3}{r_{23}^2}} = \frac{1}{4} \Rightarrow F'_{12} = \frac{1}{4} F'_{23}$$

بنابراین نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار الکتریکی **q<sub>2</sub>** در حالت دوم برابر است با:

$$F' = F'_{23} + F'_{12} = F'_{23} + \frac{1}{4} F'_{23} = \frac{5}{4} F'_{23}$$

و در نهایت می‌توان نوشت:

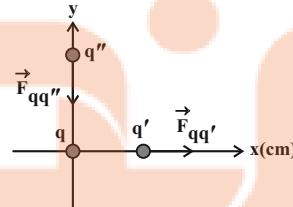
$$\frac{F'}{F} = \frac{\frac{5}{4} F'_{23}}{2F_{23}} = \frac{\frac{5}{4}}{2} \times \frac{k \frac{|q_3| |q_2|}{r_{23}^2}}{k \frac{|q_2| |q_2|}{r_{23}^2}} = \frac{\frac{5}{4}}{2} \times \frac{1}{16} = \frac{5}{128} = \frac{1}{16}$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۵ تا ۸)

(فرزام عابدینی)

## «۵۸- گزینه»

مطلوب شکل زیر با توجه به جهت نیروی وارد بر بار **q'** از طرف بار **q**، علامت بار **q** مشتبث است، بنابراین جهت نیروی وارد بر بار **q''** از سوی بار **q** به سمت پایین است. (رد گزینه‌های «۱» و «۴»)



اکنون با استفاده از رابطه مقایسه‌ای، اندازه نیروی وارد بر بار **q''** از سوی بار **q** را محاسبه می‌کنیم:

$$F = \frac{|q_1| |q_2|}{r^2} \Rightarrow \frac{F_{qq''}}{F_{qq'}} = \left| \frac{q''}{q'} \right| \times \frac{r'^2}{r''^2} \quad q'' = -8\mu\text{C}, q' = 12\mu\text{C}, r' = 4\text{cm}, r'' = 6\text{cm}$$

$$\frac{F_{qq''}}{F_{qq'}} = \frac{6}{12} \times \left( \frac{4}{6} \right)^2 \Rightarrow F_{qq''} = 3.0\text{N} \Rightarrow \vec{F}_{qq''} = -3.0\hat{j}(\text{N})$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۵ تا ۹)



(محمدبهراد سورپی)

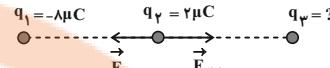
با توجه به این که گلوله (۲) در حال تعادل است، برایند نیروهای وارد بر آن صفر است. بنابراین نیروی الکتریکی  $\vec{F}_{12}$  به سمت بالا بوده و از نظر مقدار با وزن گلوله (۲) برابر است.

$$\vec{F}_{12} = mg \Rightarrow \frac{k |q_1| |q_2|}{r^2} = mg$$

$$\Rightarrow \frac{9 \times 10^9 \times \frac{2}{3} \times 10^{-6} \times \frac{2}{3} \times 10^{-6}}{(0/1)^2} = m \times 10 \\ \Rightarrow m = 0/04 \text{ kg} = 40 \text{ g}$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۵ تا ۷)

## «۶۳- گزینه»



$$F_{23} = F_{13} \Rightarrow \frac{k |q_3| |q_2|}{r_{23}^2} = \frac{k |q_1| |q_3|}{r_{13}^2}$$

$$\Rightarrow |q_3| = |q_1| = 8\mu\text{C} \Rightarrow q_3 = -8\mu\text{C}$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۵ تا ۷)

## «۶۴- گزینه»

(محمدبهراد سورپی)

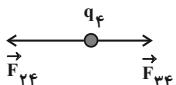
ابتدا برایند نیروهای وارد بر بار  $q_4$  را از طرف دو بار  $q_2$  و  $q_3$  به دست می‌آوریم:

$$F_{24} = \frac{k |q_2| |q_4|}{r_{24}^2}$$

$$\Rightarrow F_{24} = \frac{9 \times 10^9 \times 40 \times 10^{-6} \times 10 \times 10^{-6}}{(0/1)^2} = 360 \text{ N}$$

$$F_{34} = \frac{k |q_3| |q_4|}{r_{34}^2}$$

$$\Rightarrow F_{34} = \frac{9 \times 10^9 \times 20 \times 10^{-6} \times 10 \times 10^{-6}}{(0/1)^2} = 180 \text{ N}$$



$$\Rightarrow |\vec{F}_{24}| = |\vec{F}_{24} + \vec{F}_{34}| = F_{24} - F_{34} = 360 - 180 = 180 \text{ N}$$

با توجه به شکل درمی‌یابیم  $\vec{F}_{14}$  و افقی  $\vec{F}_{24}$  بره عمودند. بنابراین بزرگی برایند نیروهای وارد بر  $q_4$  را به کمک رابطه فیثاغورث به دست می‌آوریم:

$$F_4 = \sqrt{F_{24}^2 + F_{14}^2} \Rightarrow 180\sqrt{2} = \sqrt{180^2 + F_{14}^2} \Rightarrow F_{14} = 180 \text{ N}$$

$$F_{14} = \frac{k |q_1| |q_4|}{r_{14}^2}$$

$$\Rightarrow 180 = \frac{9 \times 10^9 \times |q_1| \times 10 \times 10^{-6}}{(0/1)^2} \Rightarrow |q_1| = 20 \times 10^{-6} \text{ C} = 20 \mu\text{C}$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۵ تا ۷)

(مهدی براتی)

## «۶۴- گزینه»

$$|\Delta q| = ne \Rightarrow |(-2q) - (+q)| = ne$$

$$\Rightarrow 3q = 3 \times 10^{14} \times 1 / 6 \times 10^{-19}$$

$$\Rightarrow q = 16 \times 10^{-6} = 16 \mu\text{C}$$

بزرگی بار الکتریکی جدید ذره برابر با  $| -2q | - | +q |$  است، لذا داریم:

$$|-2q| = 2 \times 16 \mu\text{C} = 32 \mu\text{C}$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۳ و ۴)

(مهدی شریفی)

## «۶۵- گزینه»

بار الکتریکی خالص  $Mg^{2+}$  برابر با مجموع بار دو پروتون است. زیرا اتم  $Mg$  دو الکترون از دست داده است، پس بار الکتریکی خالص هر یون  $Mg^{2+}$  برابر با  $2 \times 10^{-19} \text{ C} = 2 \times 10^{-19} \text{ C} / 6 \times 10^{13}$  است. حال محاسبه می‌کنیم

بار الکتریکی چه تعداد یون  $Mg^{2+}$  برابر  $8\mu\text{C}$  است:

$$n = \frac{8 \times 10^{-6}}{2 \times 10^{-19}} = 2 / 5 \times 10^{13} \text{ یون}$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۳ و ۴)

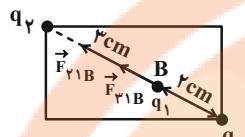
(مهدی شریفی)

## «۶۶- گزینه»

طبق قانون سوم نیوتون، اندازه نیرویی که دو بار به یکدیگر وارد می‌کنند با یکدیگر برابر است، لذا:



$$\Rightarrow \frac{F_{\gamma 1B}}{F_{\gamma 1A}} = \left(\frac{r_{\gamma 1A}}{r_{\gamma 1B}}\right)^2 \Rightarrow \frac{F_{\gamma 1B}}{9} = \left(\frac{4}{3}\right)^2 \Rightarrow F_{\gamma 1B} = 16N$$



$$F = k \frac{|q||q'|}{r^2}$$

$$\Rightarrow \frac{F_{\gamma 1B}}{F_{\gamma 1A}} = \left(\frac{r_{\gamma 1A}}{r_{\gamma 1B}}\right)^2 \Rightarrow \frac{F_{\gamma 1B}}{9} = \left(\frac{3}{4}\right)^2 \Rightarrow F_{\gamma 1B} = 9N$$

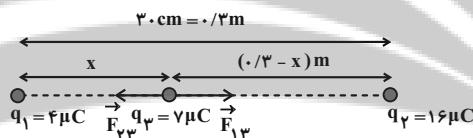
$$F_{\text{برآیند}} = F_{\gamma 1B} + F_{\gamma 1A} = 16 + 9 = 25N$$

(فیزیک ۲، الکتریسیتی ساکن، صفحه‌های ۵ تا ۶)

(هیوای شریفی)

### «۶۹- گزینه»

در ابتدا نقطه‌ای را که برآیند نیروهای وارد بر بار  $q_3$  صفر می‌شود، مشخص می‌کنیم.



$$|\vec{F}_{13}| = |\vec{F}_{23}| \Rightarrow \frac{k|q_1||q_3|}{x^2} = \frac{k|q_2||q_3|}{(0/3-x)^2}$$

$$\Rightarrow \frac{4}{x^2} = \frac{16}{(0/3-x)^2} \Rightarrow \frac{1}{x} = \frac{2}{(0/3-x)}$$

$$2x = 0/3 - x \Rightarrow 3x = 0/3 \Rightarrow x = 0/1m = 10cm$$

پس بار  $q_3$  باید نسبت به مکان اولیه خود  $3cm$  به سمت راست جابه‌جا شود.

(فیزیک ۲، الکتریسیتی ساکن، صفحه‌های ۵ تا ۶)

(هیوای شریفی)

### «۷۰- گزینه»

بنابر قانون سوم نیوتون، دو نیروی  $\vec{F}_{12}$  و  $\vec{F}_{21}$ ، نیروهای کنش و واکنش هستند و بزرگی آن‌ها با هم همواره برابر بوده و نسبت  $|\frac{\vec{F}_{12}}{\vec{F}_{21}}$  همواره برابر با عدد یک خواهد بود.

(فیزیک ۲، الکتریسیتی ساکن، صفحه‌های ۵ تا ۶)

$$|\vec{F}_{AB}| = |\vec{F}_{BA}| \Rightarrow \frac{|\vec{F}_{AB}|}{|\vec{F}_{BA}|} = 1$$

ولی طبق قانون دوم نیوتون، اندازه شتاب بارها با جرم آن‌ها رابطه عکس دارد:

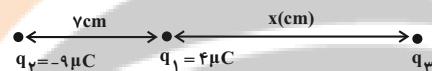
$$a = \frac{F}{m} \Rightarrow \frac{a_A}{a_B} = \frac{F_{BA}}{F_{AB}} \times \frac{m_B}{m_A} \quad \frac{F_{AB}=F_{BA}}{m_B=\gamma m_A} \Rightarrow \frac{a_A}{a_B} = 1 \times 2 = 2$$

(فیزیک ۲، الکتریسیتی ساکن، صفحه‌های ۵ تا ۶)

(هیوای شریفی)

### «۶۷- گزینه»

چون دو بار  $q_1$  و  $q_2$  ناهم‌نام هستند، پس بار  $q_3$  را باید روی خط واصل و خارج از فاصله دو بار و نزدیک به بار با اندازه کوچک‌تر یعنی  $q_1$  قرار دهیم تا برآیند نیروهای وارد بر آن صفر شود.



$$|\vec{F}_{13}| = |\vec{F}_{23}| \Rightarrow \frac{k|q_1||q_3|}{x^2} = \frac{k|q_2||q_3|}{v^2}$$

$$\Rightarrow \frac{|q_1|}{r_{13}^2} = \frac{|q_2|}{r_{23}^2} \quad \frac{|q_1|=4\mu C}{r_{13}^2=x}, \quad \frac{|q_2|=9\mu C}{r_{23}^2=2v+x}$$

$$\Rightarrow \frac{4}{x^2} = \frac{9}{(x+2v)^2} \Rightarrow \frac{2}{x} = \frac{3}{x+2v}$$

$$\Rightarrow 2x + 12 = 3x \Rightarrow x = 12cm$$

$$r_{23} = 2v + x = 24cm$$

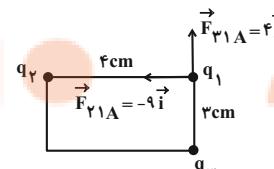
(فیزیک ۲، الکتریسیتی ساکن، صفحه‌های ۵ تا ۶)

(هیوای شریفی)

### «۶۸- گزینه»

فاصله بار  $q_2$  تا  $q_3$  قطر مستطیل است و برابر با  $5cm$

است. بنابراین فاصله  $q_2$  تا نقطه  $B$  برابر با  $3cm$  است.



با استفاده از رابطه مقایسه‌ای قانون دوم نیوتون داریم:

$$F = k \frac{|q||q'|}{r^2}$$



(منصور سلیمانی ملکان)

**«گزینه ۳»**

- سومین عنصر دوره سوم: با آرایش لایه ظرفیت  $3s^2 3p^1$  می‌باشد که فلز آلومینیم است و رسانای جریان برق بوده و در تشکیل پیوند می‌تواند سه الکترون از دست بدهد و کاتیون تولید کند یا آن‌ها را به اشتراک بگذارد.

- چهاردهمین عنصر دوره چهارم: آرایش لایه ظرفیت  $4s^2 4p^2$  دارد این آرایش به ژرمانیم که یک شبه‌فلز است تعلق دارد. این عنصر نیمه رسانا است؛ بنابراین می‌توان گفت رسانای جریان برق است و چون شبه‌فلز است، برای تشکیل پیوند فقط الکترون به اشتراک می‌گذارد.

- ششمین عنصر دوره دوم: دارای آرایش لایه ظرفیت  $2s^2 2p^4$  می‌باشد؛ این عنصر یک نافلز است که رسانای جریان برق نیست و می‌تواند برای رسیدن به پایداری الکترون گرفته و آنیون تولید نماید.

- پنجمین عنصر گروه ۱۴: دارای آرایش الکترونی لایه ظرفیت  $2s^2 2p^6$  می‌باشد، یک فلز است و خواص فلزات را دارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶ تا ۹)

(منصور سلیمانی ملکان)

**«گزینه ۴»**

با توجه به نمودار A نافلز است چون هفتمین عنصر دوره سوم نافلز کلر می‌باشد و این عنصر در دمای محیط به شکل مولکول‌های دو اتمی در حالت گاز وجود دارد و در تشکیل پیوند می‌تواند هم الکترون بگیرد و هم از دست بدده، پس عبارات (ب) و (پ) درست هستند. همچنین با داده‌های نمودار می‌توان دریافت عنصر B می‌تواند فلز و عنصر C می‌تواند شبه‌فلز و عنصر D می‌توانند نافلز کردن باشد. بنابراین عبارات (آ) و (ت) نیز می‌توانند درست باشند

زیرا در گروه چهارده با آرایش لایه ظرفیت  $3np^3$  هم فلز، هم نافلز و هم شبه‌فلز داریم.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶ تا ۹)

(عباس هنرهو)

**«گزینه ۲»**

با توجه به نمودار صفحه ۴ کتاب درسی، ترتیب میزان تولید یا مصرف نسبی برخی مواد به صورت «مواد معدنی» < سوخت‌های فسیلی > فلزها است. (شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۱۰)

(منصور سلیمانی ملکان)

**«گزینه ۲»**

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱» پیشرفت صنایع الکترونیک مبتنی بر اجزایی است که از مواد نیمه رسانا ساخته می‌شوند.

گزینه «۳» مهم‌ترین گام در علم شیمی یافتن روندها و الگوهای رفتار فیزیکی و شیمیابی عناصر است.

گزینه «۴» مطابق قانون دوره‌ای عناصرها، خواص فیزیکی و شیمیابی عناصر به صورت دوره‌ای تکرار می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۹)

(منصور سلیمانی ملکان)

**«گزینه ۲»**

با در نظر گرفتن دگر شکل گرافیت برای کربن، همگی (کم یا زیاد) رسانای جریان برق می‌باشند. کربن، سیلیسیم و ژرمانیم برای تشکیل پیوند الکترون به اشتراک می‌گذارند؛ در حالی که قلع و سرب الکترون از دست می‌دهند. کربن، سیلیسیم و ژرمانیم شکننده هستند؛ در حالی که قلع و سرب چکش خوارند. در بین عناصر گروه ۱۴ فقط کربن سطحی کدر دارد سایر عناصر جلای فلزی دارند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۹)

(منصور سلیمانی ملکان)

**«گزینه ۳»**

واکنش پذیری نافلزات در یک دوره از چپ به راست افزایش می‌یابد. (گازهای نجیب را در نظر نمی‌گیرم) پس عنصر C واکنش پذیری بیشتری دارد.

(شیمی ۲، صفحه ۸)

تلاشی در معرفت



گزینه «۳»: مجموع اعداد کوانتوسومی  $n$  تمامی الکترون‌های  $3p^3$  برابر  $(15 = 3 \times 3 + 3 \times 1)$  است.

گزینه «۴»:  $X$  در سمت راست عنصر با عدد اتمی ۳۲ و دارای خصلت نافلزی بیشتری است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۱۰)

(سیدرهم هاشمی‌هکردي)

### گزینه «۲۰

عبارت‌های اول و دوم درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت سوم:  $X$ ، عنصر سیلیسیم و شبهفلز است. در حالی که  $M_{24}$ ، فلز واسطه است و خواص شیمیایی مشابهی ندارند.

عبارت چهارم: هر دو عنصر سیلیسیم و ژرمانیم شبهفلز هستند و در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶ تا ۱۱)

(منصور سلیمانی ملکان)

### گزینه «۱۱

- رسانایی الکتریکی: فیزیکی

- تعداد پیوندهای شیمیایی که هر عنصر تشکیل می‌دهد: شیمیایی

- شکل‌پذیری: فیزیکی

- رسانایی گرمایی: فیزیکی

- واکنش‌پذیری: شیمیایی

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

(منصور سلیمانی ملکان)

### گزینه «۱۲

فلزات قلایی به شدت با گاز کل واکنش داده و نور و گرمای شدیدی تولید می‌کنند. اتم‌های سدیم در این گرمایی زیاد نور زرد از خود نشر می‌کنند، در

حالی که اتم‌های لیتیم نور قرمز نشر می‌کنند. سدیم در دوره سوم و لیتیم در دوره دوم قرار دارد، پس شعاع سدیم بزرگتر است.

(یاسر علیشانی)

عبارت‌های (آ) و (ب) جمله داده شده را به درستی تکمیل می‌کند.

بررسی عبارت‌ها:

(آ) در دوره سوم کلر به صورت مولکول‌های دو اتمی ( $Cl_2$ ) یافت می‌شود.

(ب) در دوره سوم به جز دو عنصر  $Na$  و  $Mg^{12}$  که به دسته  $p$  متعلق‌اند.

دارند، بقیه عناصر دوره همانند گروه چهاردهم به دسته  $p$  متعلق‌اند.

(پ) در دوره سوم و گروه چهاردهم، به عنوان مثال شبهفلز  $Si^{14}$  فقط توانایی

به اشتراک گذاشتن الکترون دارد.

(ت) به طور کلی در یک دوره از چهارهای راست با افزایش عدد اتمی شعاع اتمی

کاهش و در یک گروه از بالا به پایین افزایش می‌یابد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۹)

(یاسر علیشانی)

### گزینه «۱۸

با توجه به یون و آرایش آخرین زیرلایه داده شده:

$A_{19} K$  (فلز)

$C_{21} Sc$  (فلز)

$B_{32} Ge$  (شبکه‌فلز)

$D_{35} Br$  (نافلز)

ردیف ۱:  $A$  و  $C$  چکش‌خوارند ولی  $B$  و  $D$  چکش‌خوار نیستند.

ردیف ۳: حالت فیزیکی  $B$  جامد است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۹)

(سیدرهم هاشمی‌هکردي)

### گزینه «۱۹

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۲۰»:  $X$  با آرایش  $Ar^{18}[3d^1 4s^2 4p^3]$  دارای عدد اتمی ۳۳ و

عنصر نافلزی مایع دوره چهارم جدول تناوبی، برم ( $Br_2$ ) در دوره چهارم و

گروه ۱۷ با آرایش  $Ar^{18}[3d^5 4s^2 4p^5]$  و عدد اتمی ۳۵ است، پس

اختلاف عدد اتمی آن دو عنصر برابر ۲ است.



(عباس هنریو)

**گزینه «۲» - ۸۴**

موارد (ب) و (ب) نادرست هستند.

مورد (ب):  $^{14}\text{Si}$  مریوط به  $^{3}\text{p}^3$  می باشد که یک شبهفلز است و نیمه رساناست.ولی  $^{2}\text{s}^2$  و  $^{3}\text{p}^1$  به ترتیب  $\text{Mg}$  و  $\text{Al}$  بوده که هر دو فلزند و رسانایی الکتریکی بالای دارند.

مورد (پ): در یک گروه از بالا به پایین واکنش‌پذیری فلزات افزایش می‌یابد.

 $^{2s^1} > ^{3s^1}$  : واکنش‌پذیری

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶ تا ۱۱)

(مرتضی هسن‌زاده)

**گزینه «۴» - ۸۵**

عناصر A، D و E همگی فلز بوده و رسانای خوب گرما هستند. فلزها چکش خوار بوده و قابلیت مفتول شدن دارند.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: لیتیم ( $^{3}\text{Li}$ ) از گروه یک جدول تناوبی با از دست دادن یک الکترون به آرایش الکترونی هلیم می‌رسد که فاقد آرایش هشت‌تایی است.

گزینه «۲»: بیشترین اختلاف شعاع اتمی در یک دوره، در بین عناصر گروه ۱ و ۱۸ دیده می‌شود.

گزینه «۳»: X در بین عناصر مشخص شده، بیشترین خاصیت نافلزی را دارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ و ۱۱)

(محمد عظیمیان زواره)

**گزینه «۴» - ۸۶**اتم  $^{17}\text{Cl}$  (۱۷) بیشترین شمار الکترون‌های با  $=1$  در بین این عناصر را دارد و شعاع اتمی آن از شعاع اتمی سایر این عناصر کمتر است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: علاوه بر اتم  $^{11}\text{Na}$  اتم  $^{13}\text{Al}$  نیز در بیرونی ترین زیرلایه اتم خود یک الکترون دارد.

در یک دوره از چپ به راست، شعاع اتمی کاهش می‌یابد. چون گفته پیوند

اشتراکی بدهد؛ پس نافلزی را باید انتخاب کیم که در گوشۀ سمت راست

جدول قرار دارد؛ بنابراین فلور پاسخ این پرسش است.

این عنصر باید یک گاز بی‌اثر باشد. کوچک‌ترین گاز بی‌اثر، هلیم با عدد اتمی ۲ می‌باشد. که عنصر بعد از آن در دوره بعد قرار داشته و شعاع آن بسیار بیشتر از هلیم است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۱)

**گزینه «۴» - ۸۳**

ابتدا با توجه به اطلاعات داده شده عدد اتمی این دو عنصر را تعیین می‌کنیم.

عنصر A رسانایی الکتریکی کمی دارد، پس شبهفلز است و مریوط به دسته p است، چون در بیرونی ترین زیرلایه خود ۲ الکترون دارد و هم‌دوره با یازدهمین عنصر دسته p است و یازدهمین عنصر دسته p آرایش  $^{3}\text{p}^5$  دارد.پس بیرونی ترین زیرلایه عنصر A آرایش  $^{3}\text{p}^3$  دارد. بنابراین عدد اتمی این عنصر ۱۴ می‌شود.عنصر B نیز یک عنصر از دسته p و گروه ۱۶ از دوره چهارم جدول تناوبی است؛ بنابراین اختلاف عدد اتمی دو عنصر A و B برابر با  $(20 - 14 = 6)$  است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: فلز قلیایی خاکی مریوط به گروه دوم جدول تناوبی است، بنابراین اختلاف عدد اتمی عنصر B با فلز قلیایی خاکی دوره بعد، ۴ می‌باشد.

گزینه «۲»: عنصر هم گروه A که در دوره بعد قرار دارد ( $^{32}\text{Ge}$ ) است. برای تشکیل پیوند، الکترون به اشتراک می‌گذارد زیرا این عنصر نیز شبهفلز است.

گزینه «۳»: عناصر هم دوره عنصر A که عدد اتمی بزرگ‌تری دارند به جز گاز بی‌اثر و عنصر کلر با عدد اتمی ۱۷، جامد هستند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۱۱)

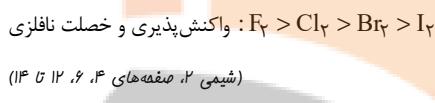


**بررسی گزینه‌های درست:**

گزینه «۱»: میزان تولید یا مصرف نسبی مواد معدنی از سوخت‌های فسیلی (نفت، گاز، زغال‌سنگ) بیشتر است.

گزینه «۳»: هر چه شدت نور یا آهنج خروج گاز از اراد شده بیشتر باشد، واکنش شیمیایی سریع‌تر و شدیدتر بوده و واکنش دهنده فعالیت شیمیایی بیشتری دارد.

گزینه «۴»: در هر گروه از جدول دوره‌ای، از بالا به پایین شعاع اتمی افزایش می‌یابد.



(یاسر علیشانی)

**«۹۰- گزینه «۳»**

عنصر X همان K<sub>۱۹</sub> با آرایش الکترونی  $[Ar]^{۴s^1}$  است که با تشکیل  $K_9^+$  به آرایش گاز نجیب Ar می‌رسد.

**بررسی همه عبارت‌ها:**

(آ) در گروه فلزات قلیایی، از بالا به پایین واکنش‌پذیری (فعالیت شیمیایی) افزایش می‌یابد؛ بنابراین K<sub>۱۹</sub> در مقایسه با عناصر پایین‌تر هم‌گروه خود، فعالیت شیمیایی کمتری دارد.

(ب) بیرونی ترین الکترون مربوط به زیرلایه ۴s است که  $n=1$  دارد و با توجه به آرایش الکترونی  $3d^۶ / 4s^۲ / 2p^۶ / 2s^۲$  در Si<sub>۱۴</sub>، این عنصر دارای ۴ زیرلایه پر شده از الکترون است.

(ب) به طور کلی در یک دوره با افزایش عدد اتمی، شعاع اتمی و خصلت فلزی کاهش می‌یابد.

(ت) عنصر X، ۷ الکترون با  $n=1$  دارد که با شمار عناصری که در دما و فشار اتفاق به شکل مولکول‌های دو اتمی یافت می‌شوند برابر است.

۷ مولکول دو اتمی جدول در دما و فشار اتفاق



(شیمی ۳، صفحه‌های ۷ تا ۱۰)

گزینه «۲»: تفاوت شعاع اتمی A<sub>۱۱</sub> و M<sub>۱۷</sub> از تفاوت شعاع اتمی سایر این عناصر بیشتر است.

گزینه «۳»: علاوه بر اتم عنصر Si<sub>۱۴</sub> اتم عنصر Mg<sub>۱۲</sub> نیز در بیرونی ترین زیرلایه اتم خود ۲ الکترون دارد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷ تا ۱۰)

(عباس هنریو)

**«۸۷- گزینه «۲»**

موارد (ب) و (پ) به درستی عبارت را کامل می‌کند.

**بررسی موارد نادرست:**

(آ) در یک دوره از جدول دوره‌ای از چپ به راست خصلت نافلزی افزایش می‌یابد ولی واکنش‌پذیری به طور کلی ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

(ت) در یک دوره از جدول تناوبی با افزایش عدد اتمی، شعاع اتمی کاهش می‌یابد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷ تا ۱۰)

(یاسر علیشانی)

**«۸۸- گزینه «۳»****بررسی نمودارها:**

(آ) در یک دوره از چپ به راست شعاع اتمی کاهش می‌یابد.

(ب) در گروه هالوژن‌ها، از بالا به پایین واکنش‌پذیری کاهش می‌یابد.

(پ) در گروه فلزهای قلیایی، از بالا به پایین فعالیت شیمیایی زیاد می‌شود.

(ت) در یک دوره از چپ به راست واکنش‌پذیری فلزها کاهش و نافلزها افزایش می‌یابد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷ تا ۱۰)

(محمد عظیمیان زواره)

**«۸۹- گزینه «۲»**

در عناصر دسته‌های s، d و f عنصر شبه‌فلزی وجود ندارد. عناصر این دسته‌ها (به جز H و He) همگی فلزند.

تلاشی در سپرمه فکیت



دانلود گام به گام تمام دروس ✓

دانلود آزمون های قلم چی و گاج + پاسخنامه ✓

دانلود جزوه های آموزشی و شب امتحانی ✓

دانلود نمونه سوالات امتحانی ✓

مشاوره کنکور ✓

فیلم های انگیزشی ✓

WWW.ToranjBook.Net

ToranjBook\_Net

ToranjBook\_Net