

دانلود رایگان تمام آزمون‌های آزمایشی در کانال ما:

@Azmoonha_Azmayeshi

علوی

تمام پایه‌ها و رشته‌ها



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر



آزمون‌ها آزماینتی
T.me/Azmoonha_Azmayeshi



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

گزینه دو



مؤسسه آموزشی فرهنگی

آزمون‌ها آزماینتی
T.me/Azmoonha_Azmayeshi



حلقه
سنجی



۱- نقطه $M(3,2)$ وسط پاره خط AB است که در آن $A(2,-1)$ می باشد. اگر C قرینه نقطه B نسبت به محور

عرض ها باشد فاصله C از عمود منصف پاره خط AM کدام است؟

$$\frac{\sqrt{10}}{17} \quad (1) \quad \frac{7}{\sqrt{10}} \quad (2) \quad \frac{\sqrt{10}}{7} \quad (3) \quad \frac{17}{\sqrt{10}} \quad (4)$$

۲- نقطه $(2,-1)$ مرکز مربعی است که معادله یک ضلع آن $3x - 4y = k$ است. اگر مساحت این مثلث 144 باشد.

مجموع مقادیر ممکن برای k کدام است؟

$$20 \quad (1) \quad 40 \quad (2) \quad -20 \quad (3) \quad -40 \quad (4)$$

۳- معادله درجه دومی که ریشه های آن از 3 برابر معکوس ریشه های معادله $3x^2 - x - 1 = 0$ یک واحد کمتر باشد

کدام است؟

$$x^2 + 22x - 5 = 0 \quad (1) \quad x^2 - 5x - 23 = 0 \quad (2) \\ x^2 + 5x - 23 = 0 \quad (3) \quad x^2 - 5x + 23 = 0 \quad (4)$$

۴- منحنی درجه دوم $f(x) = x^2 + 2x - 9$ خط گذرا از نقطه $A(2,-1)$ با عرض از مبدأ 2 را در نقطه C, D قطع

می کند. فاصله وسط پاره خط DC تا رأس سهمی چند برابر $\sqrt{26}$ است؟

$$1 \quad (1) \quad 2 \quad (2) \quad 3 \quad (3) \quad 4 \quad (4)$$

۵- اگر α و β ریشه های معادله درجه دوم $5x^2 - 2x - 1 = 0$ باشند. در تابع درجه دوم متناظر با معادله ای که

ریشه های آن $5\alpha^2 - 1$ و $5\beta^2 - 1$ باشد. بیشترین مقدار تابع کدام است؟

$$\frac{3}{7} \quad (1) \quad \frac{6}{5} \quad (2) \quad \frac{7}{3} \quad (3) \quad \frac{5}{6} \quad (4)$$

۶- اگر α ریشه معادله $\sqrt{x+1} - \sqrt{2x-5} = 1$ باشد و β ریشه $\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} = 2$. معادله درجه دومی بنویسید که

ریشه های آن $\frac{1}{\alpha}$ و $\frac{1}{\beta}$ باشد.

$$x^2 + 4x - 3 = 0 \quad (1) \quad x^2 - 3x + 4 = 0 \quad (2) \quad 4x^2 - 3x + 1 = 0 \quad (3) \quad 3x^2 - 4x + 1 = 0 \quad (4)$$

۷- معادله درجه دومی که ریشه های آن با ریشه های معادله $(\sqrt[3]{x^2} - 1) = 2\sqrt[3]{x} (\sqrt[3]{x^2} + 1) + \frac{1}{\sqrt[3]{x^2}}$ یکسان است، کدام است؟

$$x^2 - 2x - 1 = 0 \quad (1) \quad 2x^2 - x - 1 = 0 \quad (2) \quad x^2 + x + 2 = 0 \quad (3) \quad x^2 - x - 2 = 0 \quad (4)$$

۸- چند مورد از جملات داده شده درست است؟

۱- هر نقطه روی نیمساز از دو ضلع زاویه به یک فاصله است و برعکس.

۲- هر نقطه روی عمود منصف از دو سر پاره خط به یک فاصله است و برعکس.

۳- در رسم عمود منصف به کمک پرگار ۳ بار از پرگار استفاده می کنیم.

۴- در رسم نیمساز به کمک پرگار ۳ بار از پرگار استفاده می کنیم.

۵- از دو نقطه A و B در صفحه بی نهایت خط می گذرد.

$$5 \quad (1) \quad 2 \quad (2) \quad 3 \quad (3) \quad 4 \quad (4)$$

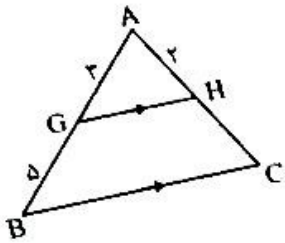
۹- اگر $\frac{x}{x+y} = \frac{3}{7}$ باشد حاصل $\frac{y-x}{x}$ کدام است؟

$\frac{-1}{3}$ (۴)

-۳ (۳)

$\frac{1}{3}$ (۲)

۳ (۱)



۱۰- اگر $\hat{A} = 30^\circ$ درجه باشد، مساحت مثلث ABC کدام است؟

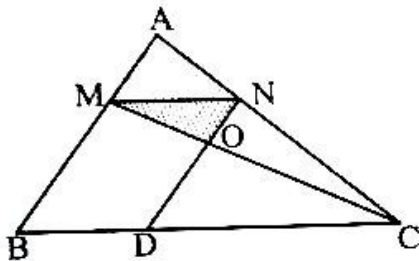
۱۱ (۲)

۱۲ (۱)

$\frac{35}{3}$ (۴)

$\frac{32}{3}$ (۳)

۱۱- در شکل زیر $NP \parallel AB$ و $\frac{MA}{MB} = \frac{2}{7}$ است، نسبت مساحت مثلث AMN به مساحت مثلث MNO کدام است؟



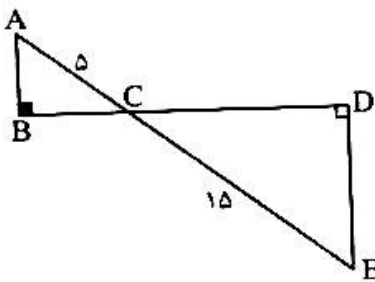
$\frac{30}{7}$ (۲)

$\frac{21}{10}$ (۱)

$\frac{7}{30}$ (۴)

$\frac{10}{21}$ (۳)

۱۲- در شکل زیر اگر محیط و مساحت مثلث ABC به ترتیب با P و S و محیط مساحت مثلث EDC با P', S' نشان داده شود حاصل $\frac{S \times P'}{S' \times P}$ کدام است؟



۲ (۲)

$\frac{1}{3}$ (۱)

۹ (۴)

$\frac{1}{9}$ (۳)

۱۳- نمودار تابع $y = \sqrt{x+3} - 1$ از کدام ناحیه محورهای مختصات عبور نمی‌کند؟

سوم (۴)

چهارم (۳)

دوم (۲)

اول (۱)

۱۴- اگر نقطه‌ای از منحنی $y = f(x)$ باشد، پس از انتقال به صورت $y = -f(x+3) - 2$ متناظر با A کدام است؟

$A'(-3, -1)$ (۴)

$A'(-1, -1)$ (۳)

$A'(-1, -3)$ (۲)

$A'(-3, 1)$ (۱)

۱۵- تابع f به هر عدد طبیعی تعداد مقسوم‌علیه‌های طبیعی آن عدد را نسبت می‌دهد. اگر دامنه f برابر مجموعه اعداد طبیعی کوچک‌تر از ۱۵ باشد، برد تابع f چند عضو دارد؟

۵ (۴)

۴ (۳)

۷ (۲)

۶ (۱)

۱۶- معادله $x^2 - 1 - \sqrt{x+1} = 0$ دارای است.

(۲) یک ریشه مثبت است.

(۱) یک ریشه مثبت و یک ریشه منفی است.

(۴) ریشه ندارد.

(۳) یک ریشه منفی است.

۱۷- نمودار تابع $y = \left[\frac{x+2}{x} \right] - 1$ در فاصله $[1, +\infty)$ چند پاره‌خط و چند نقطه تنها دارد؟

(۲) دو پاره‌خط و سه نقطه تنها دارد.

(۱) سه پاره‌خط و یک نقطه تنها دارد.

(۴) دو پاره‌خط و دو نقطه تنها دارد.

(۳) دو پاره‌خط و یک نقطه تنها دارد.

- ۱۸- تابع $y = \frac{\Delta x + 3m}{2x - 1}$ وارون پذیر نیست. مقدار m کدام است؟
- (۱) $\frac{5}{6}$ (۲) $-\frac{6}{5}$ (۳) $\frac{6}{5}$ (۴) $-\frac{5}{6}$
- ۱۹- اگر $f(x) = 2^{2x-1} + 3^{x-1}$ باشد حاصل $f(3x-1) + f^{-1}(11)$ کدام است؟
- (۱) ۳ (۲) ۱۶ (۳) ۸ (۴) ۱۲
- ۲۰- وارون تابع $y = \frac{3x+1}{x-2} - 1$ خود تابع را در چند نقطه قطع می کند؟
- (۱) یک نقطه (۲) دو نقطه (۳) سه نقطه (۴) بی شمار

زیست شناسی (۲)

- ۲۱- در بدن انسان سالم و بالغ، گروهی از یاخته های عصبی، پیام های عصبی را به مغز و نخاع وارد می کنند. می توان گفت این یاخته های عصبی
- (۱) همه - دارای یک رشته دندریت طولی تر از آکسون هستند و توانایی تحریک پذیری را دارند.
 (۲) فقط بعضی از - دو رشته عصبی با طول متفاوت دارند که از یک نقطه جسم یاخته ای خارج شده اند.
 (۳) همه - در پی اثر نوعی محرک، پتانسیل عمل ایجاد می کنند و پیام عصبی را به قشر مخ وارد می کنند.
 (۴) فقط بعضی از - توسط یاخته های غیر عصبی پشتیبانی می شوند و تحت اثر پیک (های) دوربرد قرار می گیرند.
- ۲۲- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟
 «در بدن انسان سالم و بالغ، هر لوب مخ که با لوب دیگر در یک نیمکره مرز مشترک دارد و»
- (۱) دو - اندازه کوچک تری دارد، نسبت به بزرگ ترین لوب، به بطن چهارم نزدیک تر است.
 (۲) سه - با مخچه مرز مشترک دارد، در تماس با بخشی از بطن های ۱ و ۲ مغزی قرار دارد.
 (۳) دو - در قضاوت، تصمیم گیری نقش مهم تری دارد، توسط استخوان آهیانه حفاظت نمی شود.
 (۴) سه - ر عصبی بالایی نیمکره های مغز قابل مشاهده است، اطلاعاتی از تالاموس ها دریافت می کند.
- ۲۳- کدام گزینه مشخصه مشترک همه گیرنده های حواس پیکری است که در پوست قرار دارند و پیام عصبی تولید می کنند؟
- (۱) توسط یک نوع محرک خاص، پتانسیل دوسوی غشای آن تغییر می کند.
 (۲) پیام های عصبی خود را از طریق ریشه های پشتی به نخاع وارد می کنند.
 (۳) در شرایطی می توانند پیام عصبی را به نوعی یاخته عصبی دیگر منتقل کنند.
 (۴) در شرایطی در پی اثر محرک، ساختار برخی اجزای غشای آن ها تغییر می یابد.
- ۲۴- در گوش درونی انسان سالم و بالغ، درباره بخشی که مژک های گیرنده حس ویژه آن به طور کامل توسط ماده زلاتینی احاطه است، می توان گفت
- (۱) شده - پیام عصبی پس از دریافت توسط گیرنده، به بخشی در پشت ساقه مغز ارسال می شود.
 (۲) نشده - در دو سمت یاخته های پوششی تمایز یافته، زوائد رشته مانند با طول برابر دیده می شود.
 (۳) شده - واجد نوعی گیرنده حس و سمیت بوده که پیام های عصبی به یک بخش اصلی در مغز می فرستند.
 (۴) نشده - جسم یاخته ای نورون های سازنده عصب این بخش، توسط استخوان گیجگاهی حفاظت می شود.
- ۲۵- چند ویژگی، یاخته های گیرنده حسی خط جانبی ماهی استخوانی را از یاخته های پشتیبان این ساختار، متمایز می سازد؟
- الف- دارای چین خوردگی هایی در سطح غشای خود هستند.
 ب- در تماس با پوشش زلاتینی درون کانال خط جانبی هستند.
 پ- با انتهای متورم دو رشته عصبی سیناپس تشکیل می دهند.
 ت- در تماس با استخوان های اسکلت درونی ماهی هستند.
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۲۶- استخوان‌هایی در اسکلت جانبی انسان با استخوان‌هایی از اسکلت محوری مفصل تشکیل می‌دهد. فقط بعضی از این استخوان‌ها

(۱) با نوعی استخوان پهن مفصل تشکیل می‌دهند.

(۲) دارای گیرنده برای نوعی هورمون هیپوفیزی هستند.

(۳) در ذخیره مواد معدنی مانند کلسیم و فسفات نقش دارند.

(۴) دارای یاخته‌های بافت چربی در مجرای مرکزی خود هستند.

۲۷- در بدن انسان، به‌طور معمول سه عامل مختلف به کنار هم ماندن استخوان‌ها کمک می‌کنند. کدام دو مورد ویژگی تنها یکی از این بخش‌ها محسوب می‌شود؟

(۱) در اطراف مفصل بین استخوان‌های مجامه نیز دیده می‌شود و در امتداد غلاف اطراف ماهیچه اسکلتی قرار گرفته است.

(۲) جزئی از بخش‌های تشکیل‌دهنده مفصل‌های متحرک است و فضای درونی آن پر از مایع مفصلی لغزنده است.

(۳) در اتصال دو استخوان مختلف به یکدیگر نقش مهمی دارد و از جنس بافت حاوی رشته‌های کلاژن است.

(۴) دارای گیرنده‌های حس وضعیت است و در حرکت استخوان‌های اسکلت محوری و جانبی نقش دارد.

۲۸- کدام گزینه درباره یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی به‌درستی بیان شده است؟

(۱) هر رشته پروتئینی قابل مشاهده در بخش روشن سارکومر، از زیرواحدهایی کروی شکل در دو زنجیره تشکیل شده است.

(۲) هر رشته پروتئینی قابل مشاهده در بخش تیره سارکومر، دارای سرهایی هست که طی انقباض تغییر شکل می‌دهند.

(۳) هر رشته پروتئینی موجود در بخش مرکزی سارکومرها، به تعداد مساوی در تارهای ماهیچه‌ای مختلف وجود دارد.

(۴) هر رشته پروتئینی متصل به خط Z یک سارکومر، با مولکولی سه‌فسفاته همانند یون کلسیم، در تماس نیست.

۲۹- در ماهیچه‌های اسکلتی انسان دو نوع تار ماهیچه‌ای وجود دارد. (در) نوعی از این تارها که نوع دیگر آن‌ها

(۱) شبکه مویرگی گسترده‌تری در اطراف خود دارند، نسبت به - فعالیت میوزین جهت تجزیه ATP سریع‌تر انجام می‌شود.

(۲) کانال‌های کلسیمی بیشتری در شبکه آندوپلاسمی خود دارد، برخلاف - مولکول اکسیژن و قند گلوکز مصرف می‌کنند.

(۳) سرعت حرکت پارویی میوزین آن‌ها بیشتر است، نسبت به - اسیدهای چرب کمتری برای تولید انرژی استفاده می‌کنند.

(۴) اندامک‌های دوغشایی بیشتری دارد، همانند - هر کدام توسط پایانه‌های آکسونی یک نورون خاص تحریک می‌شوند.

۳۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«مطابق شکل زیر، هر پیک شیمیایی دوربرد که توسط یاخته شماره ترشح شود

(۱) «۱» - از نوعی غشای فسفولیپیدی یاخته عبور می‌کند.

(۲) «۲» - در پی برون‌رانی و با صرف انرژی زیستی آزاد می‌شود.

(۳) «۱» - بر فعالیت پروتئین‌ها در یاخته هدف خود تأثیرگذار است.

(۴) «۲» - با خروج از رگ خونی، بر روی یاخته هدف خود اثر می‌گذارد.

۳۱- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در بدن انسان، در صورت غیرطبیعی ترشح یکی از پیک‌های دوربرد غده هیپوفیز، ممکن است همانند سبب شود.»

الف - کاهش - کاهش ترشح نوعی هورمون بخش قشری غده فوق کلیه - کاهش میزان نیروی وارده به دیواره سرخرگ‌ها

ب - افزایش - افزایش ترشح نوعی هورمون بخش مرکزی غده فوق کلیه - افزایش میزان آب‌کافت در یاخته‌های کبدی

پ - کاهش - کاهش غیرطبیعی نوعی هورمون ییدار از غده تیروئید - کاهش میزان تقسیم یاخته‌های استخوانی

ت - افزایش - افزایش غیرطبیعی نوعی هورمون ییدار از غده تیروئید - افزایش فعالیت آنزیم کربنیک‌انیدراز

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۳۲- مطابق اطلاعات فصل ۴ زیست‌شناسی ۲، در بدن انسان، افزایش میزان ذخیره چربی در بافت چربی و یاخته‌های کبدی، سبب بروز نوعی بیماری مربوط به غدد درون‌ریز می‌شود. در این بیماری ممکن

(۱) نیست میزان بازجذب یون بیکربنات در کلیه‌ها افزایش پیدا کند.

(۲) است استحکام بافت‌های حفاظت‌کننده از مفاصل متحرک افزایش یابد.

(۳) نیست هم‌ایستایی دستگاه عصبی مرکزی به هم خورده و بیماری ایجاد شود.

(۴) است عملکرد درست هورمون‌های ییدار مترشحه از تیروئید در بدن مختل شود.

۳۳- کدام گزینه مشخصه نوروهای سازنده هورمون ضدادراری در دستگاه درون‌ریز بدن انسان سالم بالغ است؟

- (۱) توانایی هدایت پیام عصبی و ترشح ناقل‌های عصبی را دارند.
- (۲) تحت تأثیر فعالیت برخی گیرنده‌های حسی قرار می‌گیرند.
- (۳) هورمون را در محل ساخت خود به بیرون یاخته ترشح می‌کنند.
- (۴) هورمون‌ها را در پی صرف انرژی به فضای سیناپسی وارد می‌کنند.

۳۴- در نمودار پتانسیل عمل، هرگاه ممکن نیست

- (۱) کمترین اختلاف پتانسیل موجود در بین دو سوی غشا ثبت شود - دریچه یکی از کانال‌های دریچه‌دار برای عبور یون‌ها از غشا باز باشد.
- (۲) بیشترین پتانسیل درون‌یاخته نسبت به بیرون آن ثبت شود - ابتدا نوعی کانال دریچه‌دار بسته شده و سپس کانال دریچه‌دار دیگری باز شود.
- (۳) اختلاف پتانسیل دو سوی غشا در حال افزایش است - کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی همراه با پمپ سدیم - پتاسیم، یون‌ها را از غشا عبور دهند.
- (۴) اختلاف پتانسیل دو سوی غشا در حال کاهش است - در پتانسیل منفی درون یاخته، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی یون‌ها را از غشا عبور دهند.

۳۵- مطابق اطلاعات کتاب درسی، در ارتباط با ساختار عصبی که می‌توان بیان کرد

- (۱) نسبت به ساختارهای عصبی دیگر، ساده‌تر است - در بازوهای جاندار برخلاف بخش‌های دیگر بیکر آن، یاخته‌های عصبی مرتبط به هم وجود دارد.
- (۲) دارای طناب عصبی پشتی در گروهی از جانداران است - بخش برجسته ابتدای طناب عصبی، دارای بخش‌های مختلف یاخته‌های عصبی است.
- (۳) دارای طناب عصبی شکمی است - در جیرجیر که پیام گیرنده‌های مکانیکی صدا، ابتدا به چهارمین گره طناب عصبی شکمی وارد می‌شود.
- (۴) بخش محیطی و مرکزی آن، ساختار تردبان‌مانندی را ایجاد می‌کنند - دو طناب عصبی متصل به مغز، فاصله ثابت و یکسانی با یکدیگر ندارند.

۳۶- قطورترین بخش ساقه مغز و بالاترین بخش این ساقه در حفاظت از نوعی اندام حسی دارای نقش است. در ارتباط با این اندام حسی، کدام گزینه درست است؟

- (۱) بیرونی‌ترین لایه اندام همانند لایه چسبیده به سطح درونی آن، در حفاظت از عصب خارج شده از کره چشم نقش ایفا می‌کند.
- (۲) درونی‌ترین لایه اندام برخلاف لایه چسبیده به سطح بیرونی آن، در تماس با ماده‌ای است که تغییر مقدار آن می‌تواند به بیماری منجر شود.
- (۳) بیرونی‌ترین لایه اندام همانند لایه چسبیده به سطح درونی آن، در تحریک مناسب گیرنده‌ها و فعالیت درست اندام، نقش بسیار مهمی دارد.
- (۴) لایه میانی اندام برخلاف لایه چسبیده به سطح بیرونی آن، با مایعی که وظیفه تغذیه بخش‌های شفاف دارای ساختار یاخته‌ای را عهده‌دار است، فاقد تماس است.

۳۷- در ارتباط با گیرنده‌های حسی موجود در دهان، کدام گزینه درست است؟

- (۱) هر گیرنده چشایی در برجستگی‌های روی زبان قرار داشته و ضمن فعالیت تنظیمی پل مغزی، تحت تأثیر ذره‌های غذایی مختلف قرار می‌گیرد.
- (۲) هر گیرنده چشایی پیام‌های حسی را به یک یاخته عصبی اختصاصی خود منتقل می‌کند و از هر جوانه چشایی یک دسته آکسون خارج می‌شود.
- (۳) هر گیرنده چشایی روی زبان، هسته‌ای دارد که همراه با هسته یاخته‌های پشتیبان مجاور، تقریباً در یک سطح‌اند و به یک انتهای یاخته نزدیک‌ترند.
- (۴) هر گیرنده چشایی روی زبان، با یاخته طولی در تماس است که با منفذ گیرنده‌های چشایی همانند هر یاخته پوششی اطراف جوانه‌های چشایی ارتباط دارد.

۳۸- مطابق اطلاعات کتاب درسی، در ارتباط با نوعی گیرنده در می‌توان گفت لزوماً

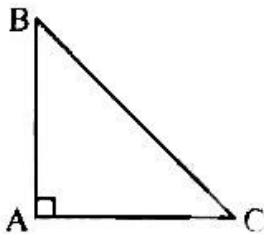
- (۱) مگس که انواع مولکول‌ها را تشخیص می‌دهد - جسم یاخته‌ای دوکی‌شکل موجود در موهای حسی، از دو سمت با رشته عصبی مرتبط است.
- (۲) جیرجیرک که در پاهای جلویی آن قرار دارند - درون محفظه‌ای فاقد هوا است که لرزش پرده سطح محفظه، مستقیماً باعث تحریک گیرنده می‌شود.
- (۳) ملخ که در واحدهای تشکیل‌دهنده تصویر کوچکی از میدان بینایی قرار دارد - با قاعده قطورتر عدسی فاصله کمتری نسبت به سمت دیگر آن دارند.
- (۴) زنبور که می‌تواند پرتوهای فرابنفش را نیز تشخیص دهند - با رشته عصبی ارتباط دارند که در هر چشم جاندار، در یک بخش خاص اجتماع یافته‌اند.

- ۳۹- در ارتباط با بافت فشرده موجود در تنه یک استخوان دراز، کدام گزینه درست است؟
- (۱) همه تیغه‌های استخوانی سطح درونی سامانه‌های هاورس، مجاور سرخرگ قطورتر از سیاهرگ قرار دارند.
 - (۲) همه تیغه‌های استخوانی، باخته‌های منشعبی دارند که با تیغه استخوانی مجاور در ارتباط است.
 - (۳) همه تیغه‌های استخوانی سازنده سامانه هاورس، به‌طور کامل اطراف سامانه را فرا گرفته‌اند.
 - (۴) همه تیغه‌های استخوانی در یکی از لایه‌های سازنده سامانه‌های هاورس شرکت دارند.
- ۴۰- چند مورد، در ارتباط با ماهیچه‌های بازو الزاماً به‌درستی بیان شده‌اند؟
- الف- ماهیچه‌ای که زردپی آن به استخوان درازی متصل است که با استخوان بازو مفصل دارد، در انعکاس عقب‌کشیدن دست تحریک می‌شود.
- ب- ماهیچه‌ای که در انعکاس عقب‌کشیدن دست در سیناپس مهاری شرکت می‌کند، توسط دو سر خود به استخوانی دراز متصل است.
- پ- ماهیچه‌ای که دو زردپی آن به استخوان کتف اتصال دارد، در انعکاس عقب‌کشیدن دست، موج تحریکی در سطح غشای آن ایجاد می‌شود.
- ت- ماهیچه‌ای که دو سر آن به استخوان بازو اتصال دارد، در انعکاس عقب‌کشیدن دست با نورونی سیناپس می‌دهد که دندریت آن در سیناپس مهاری شرکت کرده است.
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار
- ۴۱- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
- «در یک یاخته ماهیچه اسکلتی، هنگامی که به‌طور حتم»
- (۱) سرهای میوزین به پروتئین اکتین متصل‌اند - یون‌های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی خارج می‌شوند.
 - (۲) فاصله میان دو پروتئین اکتین روبه‌روی هم کاهش می‌یابد - طول نوار تیره درون سارکومر افزایش می‌یابد.
 - (۳) سرهای میوزین به پروتئین اکتین متصل می‌شوند - مولکول ATP در اختیار پروتئین میوزین قرار گرفته است.
 - (۴) فاصله میان خطوط Z و انتهای میوزین کاهش می‌یابد - طول نوار روشن با حرکت‌های پارویی، کاهش می‌یابد.
- ۴۲- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟
- «مطابق اطلاعات کتاب درسی، در ارتباط با ساختار اسکلتی که در وجود دارد، می‌توان گفت»
- (۱) عروس دریایی - با فشار خروج آب جمع‌شده در بدن، جاندار در جهت مخالف خروج آب حرکت می‌کند.
 - (۲) نشخوارکنندگان - برخی از بخش‌های تشکیل‌دهنده آن، فاقد مقدار زیادی کلسیم و استحاکم بسیار زیاد هستند.
 - (۳) سخت‌پوستان - همراه با ساختارهای ماهیچه‌ای، منجر به حرکت جاندار در خلاف جهت بیرونی وارد شده می‌شود.
 - (۴) حشرات - با افزایش اسکلت جاندار، برای جلوگیری از افزایش بیش از اندازه وزن اسکلت، ضخامت آن کاهش می‌یابد.
- ۴۳- در ارتباط با یکی از غدد درون‌ریز بدن انسان سالم، کدام گزینه درست است؟
- (۱) غده‌ای که باعث افزایش گلوکز در درون یاخته‌ها می‌شود، نسبت به غده تیموس، دارای اندازه بزرگتری است.
 - (۲) غده‌ای که با تأثیر بر روده باعث جذب ویتامین D می‌شود، نسبت به پرده‌های صوتی در موقعیت پایین‌تری قرار دارد.
 - (۳) غده‌ای که هورمون مؤثر بر صفحات رشد را ترشح می‌کند، نسبت به برجستگی‌های چهارگانه در موقعیت بالایی قرار دارد.
 - (۴) غده‌ای که عدم ترشح هورمون از آن باعث ورود گلوکز به ارادر می‌شود، نسبت به سرخرگ آئورت به سطح پشتی بدن نزدیک‌تر است.
- ۴۴- کدام گزینه در ارتباط با یک مرد ۴۲ ساله سالم به‌درستی بیان شده است؟
- (۱) بخشی از غده فوق‌کلیه که هورمون‌های مترشحه از آن، اثراتی مشابه فعالیت اعصاب سمپاتیک دارند، همانند بخش دیگر غده، بر فشار خون تأثیرگذار است.
 - (۲) بخشی از غده فوق‌کلیه که مانع از به صفر رسیدن هورمون‌های جنسی در خون می‌شود همانند بخش دیگر غده، باعث افزایش ترشح هورمون گلوکاگون از پانکراس می‌شود.
 - (۳) بخشی از غده فوق‌کلیه که در سطح بیرونی بخش دیگر قرار گرفته است برخلاف بخش دیگر غده، هورمون‌هایی دارد که از آکسون یاخته‌های عصبی به خون ترشح می‌شوند.
 - (۴) بخشی از غده فوق‌کلیه که هورمون‌های مترشحه از آن، به تنش‌های طولانی مدت پاسخ دیرپا می‌دهد برخلاف بخش دیگر غده، بر میزان مواد معدنی درون خون تأثیرگذار است.

- ۴۵- در ارتباط ترشحات درون‌ریز بدن یک انسان سالم و بالغ، چند مورد درست است؟
- الف- افزایش ترشحات درون‌ریز کوچک‌ترین غدد ناحیه گردن در نتیجه کاهش ترشحات غده چسبیده به سطح بیرونی آن قابل مشاهده است.
- ب- افزایش ترشح هورمون از بخش قشری بالاترین غده ناحیه شکمی، در نتیجه کاهش ترشح هورمون از طویل‌ترین غده ناحیه شکمی قابل مشاهده است.
- پ- کاهش ترشح هورمون از پایین‌ترین غده شکمی که منجر به کاهش پلی‌ساکاریدهای کبد می‌شود، در نتیجه افزایش ترشح هورمون از غده فوق‌کلیه قابل مشاهده است.
- ت- افزایش ترشح هورمون از غده‌ای که با هیپوتالاموس ارتباط خونی و عصبی دارد، در نتیجه کاهش ترشح هورمون از بزرگ‌ترین غده ناحیه گردن قابل مشاهده است.
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

فیزیک (۲)

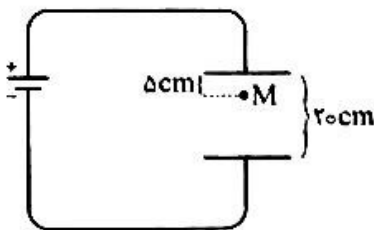
- ۴۶- بار الکتریکی جسمی $11/2 \text{ nC}$ است. چه تعداد الکترون به آن بدهیم تا خنثی شود؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$)
- (۱) 7×10^{11} (۲) 7×10^{10} (۳) 8×10^{10} (۴) 8×10^{11}
- ۴۷- دو کره رسانای مشابه دارای بار الکتریکی q و $-2q$ در فاصله r نیروی F را به هم وارد می‌کنند، آن‌ها را یک لحظه تماس می‌دهیم و در فاصله $r/4$ قرار می‌دهیم، نیروی F' را به هم وارد می‌کنند. نسبت F'/F کدام است؟
- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{1}{8}$ (۴) $\frac{1}{16}$
- ۴۸- مثلث ABC قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین است. بارهای q و $-q$ در دو رأس B و C قرار دارد. اگر اندازه میدان الکتریکی در رأس A برابر $2E$ باشد، در صورت حذف یکی از بارها، اندازه میدان در نقطه A برابر چند E می‌شود؟
- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) 2 (۳) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۴) $\sqrt{2}$



- ۴۹- در انتقال بار $q = -1.6 \mu\text{C}$ از پایانه مثبت یک باتری به پایانه منفی، انرژی پتانسیل الکتریکی آن 9.6 mJ افزایش می‌یابد. اگر پتانسیل پایانه منفی 2000 V باشد، پتانسیل پایانه مثبت چند ولت است؟
- (۱) 4000 (۲) 8000 (۳) 6000 (۴) 2000
- ۵۰- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- الف- تمام بار الکتریکی اضافه داده شده به جسم رسانا در سطح خارجی آن توزیع می‌شود.
- ب- با حرکت در جهت میدان الکتریکی، انرژی پتانسیل الکتریکی ذرات افزایش می‌یابد.
- پ- نسبت تغییر انرژی پتانسیل به بار ذره، مستقل از نوع و اندازه بار است.
- ت- پتانسیل الکتریکی در نقاط تیز سطح یک رسانای باردار از سایر نقاط بیشتر است.
- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۵۱- در شکل زیر، دو صفحه رسانای موازی در فاصله 20 cm از یکدیگر قرار دارند. اگر پتانسیل پایانه‌های مثبت و منفی باتری 25 V و -25 V باشد، پتانسیل الکتریکی نقطه M چند ولت است؟



- (۱) $2/5$
- (۲) $7/5$
- (۳) $12/5$
- (۴) 15

۵۲- خازنی با ثابت دی‌الکتریک 4 را به یک مولد 40 ولتی وصل می‌کنیم و 8 mJ در آن انرژی ذخیره می‌شود. اگر پس از جدا کردن خازن از مولد، دی‌الکتریک را بیرون بیاوریم، انرژی خازن چند میلی ژول می‌شود؟

- (۱) 32
- (۲) 40
- (۳) 24
- (۴) 44

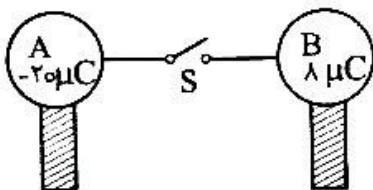
۵۳- در خازن تخت شکل زیر اگر فاصله صفحات 1 mm باشد، ظرفیت خازن چند پیکوفاراد است؟

$$C = \frac{\epsilon_0 \epsilon_r A}{d} \quad (\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{\text{C}^2}{\text{N.m}^2}, k = 2, A = 1\text{ cm}^2)$$



- (۱) $1/8$
- (۲) 90
- (۳) $5/4$
- (۴) 54

۵۴- در شکل زیر دو کره مشابه بر روی پایه‌های عایق قرار دارند. $2/5\text{ ms}$ طول می‌کشد تا پس از بستن کلید S دو کره هم پتانسیل شوند. شدت جریان متوسط و جهت جریان مطابق با کدام گزینه است؟



- (۱) $2/4\text{ mA}$ از B به A
- (۲) $2/4\text{ mA}$ از A به B
- (۳) $5/6\text{ mA}$ از A به B
- (۴) $5/6\text{ mA}$ از B به A

۵۵- چه تعداد از جملات زیر نادرست است؟

الف- جریان عبوری از یک رسانای اهمی با ولتاژ اعمال شده به دو سر آن رابطه عکس دارد.
ب- دیود نور گسیل یک رسانای اهمی است.

پ- مقاومت ویژه رساناهای فلزی با افزایش دما، زیاد می‌شود.

ت- جیوه و قلع قابلیت تبدیل شدن به ابر رسانا را ندارند.

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۵۶- خازن تختی با ظرفیت C را به یک باتری با نیروی محرکه V می‌بندیم و پس از شارژ کامل آن را از باتری جدا می‌کنیم. در این حالت یک قطعه دی‌الکتریک با ثابت k بین دو صفحه خازن قرار می‌دهیم، به طوری که کل فضای

بین دو صفحه را پر کند. چه تعداد از موارد زیر درست است؟

الف) بار روی صفحه‌های خازن افزایش می‌یابد.

ب) اختلاف پتانسیل بین دو صفحه $\frac{1}{k}$ برابر می‌شود.

پ) انرژی خازن $\frac{1}{k}$ برابر می‌شود.

ت) تغییر انرژی خازن برابر $(\frac{1}{k} - 1) CV^2$ است.

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۵۷- کمیتی به صورت $X = \epsilon_0 L \frac{\Delta V}{\Delta t}$ تعریف می‌شود که در این رابطه ϵ_0 ثابت گذردهی الکتریکی خلأ و L طول و V

پتانسیل الکتریکی و t زمان است. یکای X با یکای کدام گزینه یکسان است؟

(۱) مقاومت (۲) بار الکتریکی

(۳) اختلاف پتانسیل الکتریکی (۴) جریان الکتریکی

۵۸- دو ذره باردار A و B یکدیگر را با نیروی الکتریکی می‌ربایند. ذره‌های B و C نیز با نیروی الکتریکی یکدیگر را می‌ربایند. اما ذره‌های C و D با نیروی الکتریکی یکدیگر را می‌رانند. اگر دو ذره A و D در مجاورت هم باشند.

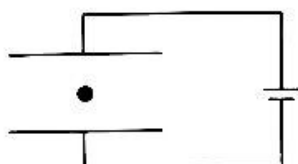
چه اتفاقی رخ می‌دهد؟

(۱) A و D تنها یکدیگر را می‌رانند. (۲) A و D تنها یکدیگر را می‌ربایند.

(۳) A و D یکدیگر را می‌توانند دفع یا جذب کنند. (۴) A و D می‌توانند یکدیگر را جذب یا دفع کنند یا برهم بی‌اثر باشند.

۵۹- در آزمایشی یک قطره روغن باردار به جرم $3/2 \times 10^{-11} \text{ g}$ مطابق شکل بین دو صفحه رسانا به فاصله 2 cm که به اختلاف پتانسیل الکتریکی 5000 V متصل شده‌اند، معلق است. در این قطره چه تعداد الکترون اضافه وجود

دارد؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$, $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



(۱) ۷ (۲) ۸

(۳) ۹ (۴) ۱۰

۶۰- در یک خازن تخت فاصله جدایی صفحه‌ها ابتدا d و متغیر است و بین دو صفحه هوا است. یک قطعه دی‌الکتریک با ثابت 2 بین دو صفحه قرار می‌دهیم. به طوری که فاصله بین دو صفحه را پر کند. اگر ظرفیت خازن در این حالت

۲۰ درصد کاهش یابد، ضخامت دی‌الکتریک کدام است؟

(۱) d (۲) $1/5 d$ (۳) $2d$ (۴) $2/5 d$

۶۱- دو ذره باردار با بار الکتریکی $9 \mu\text{C}$ و $4 \mu\text{C}$ به ترتیب در نقاط $x_1 = 0$ و $x_2 = 10 \text{ cm}$ قرار دارند. یک ذره باردار با بار q را از نقطه $x = 5 \text{ cm}$ تا نقطه $x = 7 \text{ cm}$ بر خط راست جابه‌جا می‌کنیم. نیروی وارد بر بار q چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد. (۲) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

(۳) پیوسته افزایش می‌یابد. (۴) پیوسته کاهش می‌یابد.

۶۲- در کدام گزینه تمام کمیت‌ها نرده‌ای هستند؟

(۱) اختلاف پتانسیل الکتریکی - میدان الکتریکی - انرژی پتانسیل الکتریکی

(۲) میدان الکتریکی - شدت جریان الکتریکی - نیروی الکتریکی

(۳) شدت جریان الکتریکی - مقاومت الکتریکی - اختلاف پتانسیل الکتریکی

(۴) اختلاف پتانسیل الکتریکی - شدت جریان الکتریکی - میدان الکتریکی

۶۳- سیمی به مقاومت 10Ω را از ابزاری عبور می‌دهیم تا بدون تغییر جرم، قطر آن 50 درصد کاهش یابد. مقاومت

الکتریکی آن چند اهم می‌شود؟

(۱) ۲۰ (۲) ۴۰ (۳) ۸۰ (۴) ۱۶۰

۶۴- بر روی یک باتری دو عدد $1/5 \text{ V}$ و 1200 mAh نوشته شده است. اگر از این باتری جریان $0/02 \text{ A}$ گرفته شود.

پس از چند دقیقه به طور ایمن تخلیه می‌شود؟

(۱) 3.6×10^2 (۲) ۶۰ (۳) $2/16 \times 10^5$ (۴) $2/16 \times 10^2$

۶۵- کدام گزینه درست نیست؟

- (۱) مقاومت ویژه مس با افزایش دما، افزایش می‌یابد.
- (۲) مقاومت ویژه سیلیسیم با افزایش دما کاهش می‌یابد.
- (۳) با کاهش دمای برخی مواد، مقاومت آن‌ها به تدریج کاهش یافته و در نهایت صفر می‌شود.
- (۴) در حالت ابر رسانایی وقتی مقاومت ویژه ماده‌ای صفر شد، با کاهش دما صفر باقی می‌ماند.

شیمی (۲)

۶۶- با توجه به جدول مقابل که شرایط واکنش سه هالوژن با گاز هیدروژن را نشان می‌دهد، کدام گزینه نادرست است؟

هالوژن	شرایط واکنش با هیدروژن
A _۲	در دمای 200°C به سرعت واکنش می‌دهد.
D _۲	در دمای بالاتر از 400°C واکنش می‌دهد.
E _۲	در دمای اتاق به آرامی واکنش می‌دهد.

(۱) اتم E دارای ۱۱ الکترون با $I=1$ است.

(۲) ترکیب هیدروژن دار عنصر A قادر به تشکیل پیوند هیدروژنی است و عنصر A در دمای اتاق به حالت مایع وجود دارد.

(۳) عنصر D کمترین خصلت نافلز را در میان عناصر این جدول دارد.

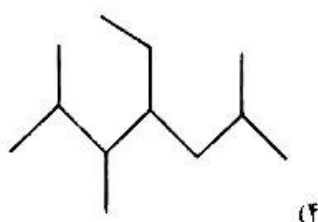
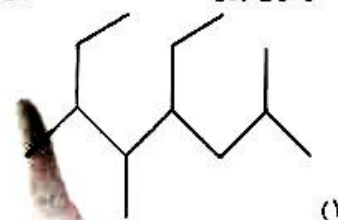
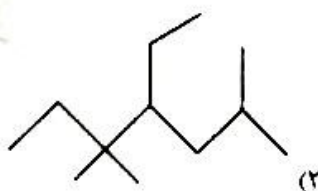
(۴) اختلاف عدد اتمی E و D برابر عدد اتمی گاز نجیب دوره چهارم جدول دوره‌ای است.

۶۷- کدام عبارتهای زیر درست هستند؟

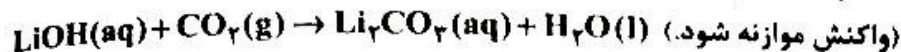
- الف) نیروهای بین مولکولی در آلکان‌ها، از نوع واندروالسی است. پس در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند.
- ب) تعداد پیوندهای اشتراکی در ساختار ساده‌ترین آلکانی که چهار شاخه فرعی متیل دارد، برابر ۲۵ پیوند است.
- پ) درصد جرمی هیدروژن در اتین، از درصد جرمی این عنصر در هر آلکان، آلکن و یا آلکین دیگری کمتر است.
- ت) شمار اتم‌های کربن در سیلکوهگزان و نفتالن، به ترتیب برابر با شمار اتم‌های هیدروژن در ساختار چهارمین عضو خانواده آلکین‌ها و چهارمین عضو خانواده آلکن‌ها است.

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

۶۸- فرمول پیوند - خط «۴- اتیل ۲، ۳، ۶- تری‌متیل هپتان» در کدام گزینه درست رسم شده است؟

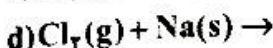
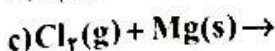
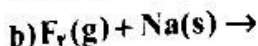
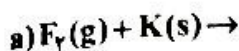


۶۹- ۳۵۰ میلی لیتر محلول ۰/۴ مولار لیتیم هیدروکسید با چند میلی لیتر از نمونه ناخالصی از گاز کربن دی اکسید در شرایط STP واکنش می دهد؟ (۲۰ درصد حجم نمونه گازی را گاز بی اثر تشکیل داده است.)



۱) ۱۹۶۰ (۲) ۱۵۶۸ (۳) ۱۲۵۴/۴ (۴) ۵۶۰۰

۷۰- در کدام گزینه شدت واکنش های انجام شده به درستی مقایسه شده است؟



۱) $a > b > c > d$ (۲) $b > a > d > c$ (۳) $a > b > d > c$ (۴) $b > d > a > c$

۷۱- چند مورد از عبارات های زیر درست است؟

- میزان تمایل برای تبدیل شدن به حالت گاز: بنزین < نفت سفید < گازوئیل < نفت کوره
- در برج تقطیر از بالا به پایین دما کاهش می یابد.
- هرچه گران روی یک ترکیب بیشتر باشد، از سینی هایی که در طبقات بالاتر برج تقطیر قرار دارند، خارج می شود.
- در سوختن بنزین مقدار CO_2 تولید شده به ازای هر کیلوژول انرژی آزاد شده، نسبت به سوختن زغال سنگ کمتر است.

۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۲- برای آلکنی با ۶ اتم کربن، چند فرمول ساختاری راست زنجیر با نام متفاوت می توان رسم کرد؟

۱) ۶ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۳

۷۳- با توجه به آرایش الکترونی آخرین زیر لایه هریک از اتم های داده شده، کدام مقایسه نادرست است؟

۱) رسانایی الکتریکی: $3s^1 > 3p^2 > 3p^3$ (۲) شعاع اتمی: $fs^1 > 3p^5 > 3s^2$

۳) خصلت نافلز: $2p^5 > 2p^6 > 2p^4$ (۴) واکنش پذیری: $2p^5 > 2p^6 > 2p^4$

۷۴- شیب نمودار تغییر شعاع اتمی کدام سه عنصر، کمتر است؟

۱) $13\text{Al}, 14\text{Si}, 15\text{P}$ (۲)

۱) $15\text{P}, 16\text{S}, 17\text{Cl}$

۴) $12\text{Mg}, 13\text{Al}, 14\text{Si}$ (۴)

۳) $13\text{Al}, 12\text{Mg}, 11\text{Na}$

۷۵- اگر در واکنش تجزیه ۱۰ گرم پتاسیم کلرات بر اثر گرما طی واکنش موازنه نشده زیر، ۲/۹۴ گرم اکسیژن آزاد شود.

بازده درصدی واکنش به تقریب کدام است؟

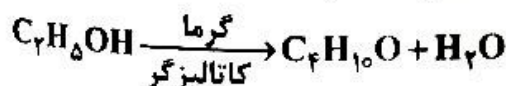
($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{K} = 39, \text{Cl} = 35.5: \text{g.mol}^{-1}$)



۱) ۵۰ (۲) ۶۲/۵ (۳) ۲۵ (۴) ۷۵

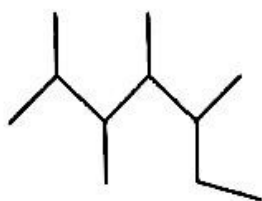
۷۶- از واکنش ۱۰ گرم اتانول ۹۲٪ خالص طبق واکنش زیر چند گرم دی اتیل اتر ($\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$) به دست می آید؟ (بازده واکنش ۸۰٪ است.) (واکنش موازنه شود.) ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$)

($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$)

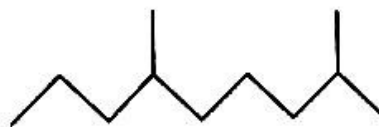


۱) ۵/۹۲ (۲) ۷/۴ (۳) ۱۱/۸۴ (۴) ۲۳/۶۸

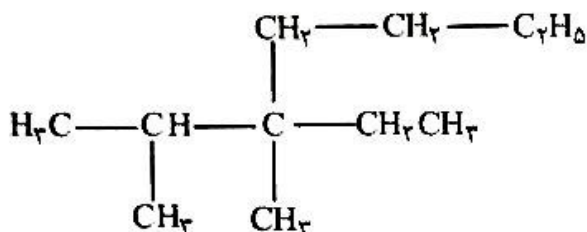
۷۷- کدام دو فرمول ساختاری، به یک آلکان مربوط هستند؟



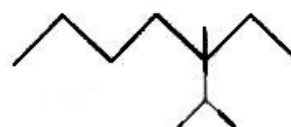
(ب)



(الف)



(ت)



(پ)

(۴) الف - ت

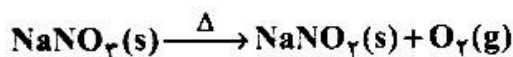
(۳) ب - پ

(۲) پ - ت

(۱) الف - ب

۷۸- از تجزیه گرمایی ۳۰ گرم سدیم نیترات ناخالص، طبق واکنش موازنه نشده زیر، ۲/۲ لیتر گاز با چگالی ۱/۲۵ گرم

بر لیتر تولید شود، درصد خلوص سدیم نیترات به تقریب کدام است؟ ($N = 14, O = 16, Na = 23; \text{g.mol}^{-1}$)



۸۵ (۴)

۸۰ (۳)

۷۵ (۲)

۷۱ (۱)

۷۹- با توجه به جدول زیر که موقعیت برخی از عناصر جدول تناوبی را نشان می‌دهد، کدام موارد از مطالب زیر نادرست هستند؟

گروه \ دوره	۱	۲	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷
۲	A		T	D	F	
۳		X				E
۴	y					

• Y بیشترین خصلت فلزی و بزرگ‌ترین شعاع اتمی را دارد.

• عنصرهای D، E و F در دمای اتاق به صورت مولکول‌های دواتمی ($D_2(g)$ ، $F_2(g)$ و $E_2(l)$) وجود دارند.

• سه عنصر این جدول رسانایی الکتریکی ندارند.

• سه عنصر فلزی و پنج عنصر نافلز در جدول وجود دارد.

• تفاوت عدد اتمی دو عنصر F و R برابر عدد اتمی T است.

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۸۰- مخلوطی از گازهای اتان و پروپن به حجم ۲۸L، در شرایط استاندارد با ۴۰ گرم بخار برم به طور کامل واکنش

می‌دهد. جرم اتان موجود در این مخلوط چند گرم است؟ ($H = 1, C = 12, Br = 80; \text{g.mol}^{-1}$)

۱۲/۵ (۴)

۲۲/۵ (۳)

۳۰ (۲)

۱۸ (۱)

۸۱- کدام عبارات‌های زیر درست هستند؟

(الف) اگر آرایش الکترونی یون X^{3+} به صورت $[Ne]3s^2 3p^6$ باشد، عنصر X یک شبه‌فلز است.

(ب) در دوره سوم جدول دوره‌ای، شمار عنصرهای نافلزی با مجموع شمار عنصرهای فلزی و شبه‌فلزی برابر است.

(پ) عنصرهای قلع و سرب شکل‌پذیر بوده و رسانایی گرمایی و الکتریکی بالایی دارند.

(ت) در جدول دوره‌ای، عنصرهایی که شمار الکترون‌های بیرونی‌ترین زیرلایه الکترونی اتم آن‌ها برابر است، در یک

گروه جای گرفته‌اند.

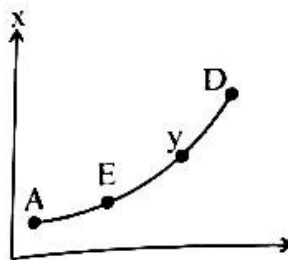
(۴) ب - پ

(۳) الف - ت

(۲) ب - پ - ت

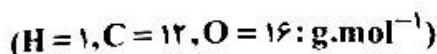
(۱) الف - ب - پ

۸۲- با توجه به شکل زیر که یک ویژگی در مقابل عدد اتمی را برای هالوزن‌های دوره دوم تا پنجم جدول دوره‌ای نشان می‌دهد، کدام عبارت زیر نادرست است؟



- (۱) ویژگی X می‌تواند واکنش‌پذیری شیمیایی هالوزن‌ها باشد.
- (۲) ویژگی X می‌تواند دمای لازم برای واکنش یا هیدروژن باشد.
- (۳) تعداد الکترون‌های ظرفیتی عنصر E، با تعداد الکترون‌های ظرفیتی پنجمین عنصر دسته d در دوره چهارم برابر است.
- (۴) عنصر هم‌دوره با Y که در گروه ۱۴ جای دارد، در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارد.

۸۳- از سوختن کامل ۰/۵ مول از یک آلکین، ۲۷ گرم بخار آب به دست می‌آید. جرم مولکولی آلکین کدام است؟



۵۲ (۴)

۵۴ (۳)

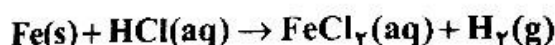
۵۶ (۲)

۵۸ (۱)

۸۴- کدام یک از نام‌های آیوپاک زیر، درست است؟

- (۱) ۲، ۵- دی‌اتیل‌هگزان
- (۲) ۳- اتیل-۲- متیل‌هگزان
- (۳) ۲- اتیل-۴- متیل‌هگزان
- (۴) ۵- اتیل-۲، ۳- متیل‌هگزان

۸۵- چند میلی‌لیتر محلول هیدروکلریک اسید با غلظت $0.15 mol.L^{-1}$ برای واکنش کامل با $1/68$ گرم آهن طبق واکنش موازنه‌نشده زیر لازم است؟ ($Fe = 56 g.mol^{-1}$)



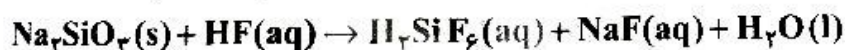
۲۰۰ (۴)

۴۰۰ (۳)

۶۰۰ (۲)

۸۰۰ (۱)

۸۶- با توجه به واکنش موازنه‌نشده زیر، به‌ازای مصرف ۶ گرم HF چند مول NaF تولید می‌شود و چند گرم Na_2SiO_3 با خلوص ۹۱/۵٪ مصرف می‌شود؟ ($O = 16, F = 19, Na = 23, Si = 28: g.mol^{-1}$)



۴/۱۸ - ۰/۷۵ (۴)

۴/۱۸ - ۰/۰۷۵ (۳)

۵ - ۰/۷۵ (۲)

۵ - ۰/۰۷۵ (۱)

۸۷- کدام مطلب دربارهٔ کبالت ($27Co$) و اسکاندیم ($21Sc$) نادرست است؟

(۱) هر دو ۸ الکترون با $l = 0$ دارند.

(۲) هر دو جزو عناصر واسطه هستند.

(۳) در واکنش با نافلزها، هر دو کاتیون تولید می‌کنند و به آرایش گاز نجیب می‌رسند.

(۴) اسکاندیم و کبالت، هر دو در یک دوره جدول قرار دارند و $27Co$ در گروه ۹ و $21Sc$ در گروه ۳ جدول دوره‌ای قرار دارد.

۸۸- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

- در گروه‌های ۱۵، ۱۶ و ۱۷ جدول دوره‌ای عنصرهای بالاتر خاصیت نافلزی بیشتری دارند.
- رفتار شیمیایی نافلزها به میزان توانایی آن‌ها، در از دست دادن الکترون، وابسته است.
- پیشرفت و گسترش صنعت الکترونیک مدیون شناخت و دسترسی به موادی به نام نیمه‌رساناها است.
- در عنصرهای دسته p، برخلاف عنصرهای دسته s و d، هم فلز و هم نافلز وجود دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

- ۸۹- عنصر X، هم‌دوره عنصر A و هم‌گروه عنصر B است. کدام یک از مطالب زیر در مورد این عنصر نادرست است؟
- (۱) تنها یک عنصر هم‌گروه آن، نافلز است.
 - (۲) همه عنصرهای هم‌دوره سبک‌تر از آن، فلز هستند.
 - (۳) تعداد زیرلایه‌های این عنصر، برابر با تعداد زیرلایه‌ها در هر عنصر هم‌دوره سنگین‌تر از آن است.
 - (۴) همه عنصرهای هم‌گروه سبک‌تر از آن، رفتار شیمیایی متفاوت با این عنصر دارند.
- ۹۰- اگر گاز CO_2 حاصل از سوزاندن $2/6$ گرم اتین (C_2H_2) در محلول کلسیم‌اکسید کافی وارد شود، چند گرم کلسیم‌کربنات به دست می‌آید؟ ($H = 1, C = 12, O = 16, Ca = 40; g.mol^{-1}$)
- (۱) ۴۰ (۲) ۳۰ (۳) ۲۰ (۴) ۲۵

زمین‌شناسی

- ۹۱- اندازه‌گیری‌های نجومی نشان می‌دهند که در حال دور شدن از یکدیگر هستند و در حال گسترش است.
- (۱) کهکشان‌ها - کیهان
 - (۲) منظومه‌ها - کهکشان‌ها
 - (۳) ستارگان - منظومه شمسی
 - (۴) فضای بین ستاره‌ای - فضا
- ۹۲- چند مورد از عبارات‌های زیر، در رابطه با هماتیت درست می‌باشد؟
- الف- به آن کربنوم هم می‌گویند.
 - ب- مهم‌ترین کانه آهن دار است.
 - پ- یکی از کانسنگ‌های فلز سرب است.
 - ت- همراه با پیریت و فلدسپار کانسنگ آهن را، تشکیل می‌دهد.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
- ۹۳- به هنگام حفر چاه در یک لایه آبدار تحت فشار، احتمال کدام مورد وجود دارد؟
- (۱) خروج آب به صورت چشمه
 - (۲) پمپاژ آب از اعماق زیاد
 - (۳) خروج خودبخودی آب از چاه
 - (۴) حضور املاح با کلسیم و منیزیم فراوان
- ۹۴- در شکل مقابل کدام مرحله از مراحل ویلسون، مشاهده می‌شود؟
- (۱) برخورد
 - (۲) بسته شدن
 - (۳) بازشدگی
 - (۴) گسترش
- ۹۵- در مورد نفت‌گیر مقابل، کدام گزینه درست است؟
- (۱) لایه a نفوذناپذیر و لایه b نفوذپذیر هستند.
 - (۲) منشأ زیستی دارد و سنگ مخزن آن آهک متخلخل است.
 - (۳) منشأ گسلی دارد و سنگ پوش آن ریف مرجانی است.
 - (۴) با انحلال نمک ایجاد شده و لایه b فاقد نفوذپذیری است.
- ۹۶- آبدهی قناتی در هر دقیقه ۳۶۰۰ لیتر است. اگر پهنا و عمق کانال آب قنات ۶۰ و ۲۰ سانتی‌متر باشد، سرعت خروج آب از دهانه قنات چند متر بر ثانیه است؟
- (۱) ۳ (۲) ۴۳/۲ (۳) ۴/۳۲ (۴) ۳۰



۹۷- شهری واقع در عرض جغرافیایی ۷۸ درجه جنوبی، کدام گزینه در مورد آن درست است؟

- (۱) اختلاف ساعت شبانه‌روز آن نسبت به استوا، بیشتر است.
- (۲) سایه میله‌های قائم آن در ۶ ماه از سال روبه شمال است.
- (۳) در اول تیر، طولانی‌ترین روزهای سال را خواهد داشت.
- (۴) در اول پاییز، طولانی‌ترین شب‌های سال را خواهد داشت.

۹۸- در سنگ‌های آتشفشانی اطراف نیشابور کدام کانی با ارزش را می‌توان یافت؟

- (۱) الماس
- (۲) زبرجد
- (۳) گارنت
- (۴) تورکوایز

۹۹- کاهش اندازه ذرات خاک با افزایش کدام مورد رابطه دارد؟

- (۱) ضخامت منطقه تهویه
- (۲) قابلیت عبور سیالات
- (۳) ضخامت حاشیه مویینه
- (۴) نفوذپذیری رسوبات

۱۰۰- در شکل زیر، چه زمانی رسوبات دچار فرسایش شدید شده‌اند؟

- (۱) کربنیفر - پرمین
- (۲) بعد از پرمین
- (۳) دونین - کربنیفر
- (۴) اردوویسین - دونین



۱۰۱- چگونه زغال تورب به لیگنیت تبدیل می‌شود؟

- (۱) تراکم طبقات فوقانی - خروج کربن
- (۲) فشار رسوبات بالایی - خروج متان
- (۳) دمای زیاد اعماق - افزایش حفرات
- (۴) فعالیت باکتری غیرهوازی - تجمع آب

۱۰۲- علت اعلام دشت ممنوعه در ۶۰۹ دشت کشور، کدام است؟

- (۱) بیلان منفی در منابع آب
- (۲) استفاده زیاد از آب فسیل
- (۳) آب ورودی بیش از ظرفیت آب خروجی
- (۴) ترازنامه مثبت در سرانه آب تجدیدپذیر

۱۰۳- کدام عنصر پرتوزا، عنصر پایدار گازی شکل تولید می‌کند؟

- (۱) اورانیوم ۲۳۸
- (۲) توریم ۲۳۲
- (۳) پتاسیم ۴۰
- (۴) نیتروژن ۱۴

۱۰۴- فراوانی «میکاه» در پوسته زمین همانند کدام کانی سیلیکاته است؟

- (۱) پیروکسن‌ها
- (۲) آمفیبول‌ها
- (۳) پلاژیوکلاز
- (۴) کوارتز

۱۰۵- تمام عوامل زیر قادر به افزایش رواناب هستند؛ به‌جز:

- (۱) حضور آسفالت و موزاییک
- (۲) متراکم بودن سطح بستر رود
- (۳) فراوانی کانی‌های رسی
- (۴) وجود پوشش گیاهی

دانلود رایگان تمام آزمون‌های آزمایشی در کانال ما:

@Azmoonha_Azmayeshi

علوی

تمام پایه‌ها و رشته‌ها



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

گزینه دو



آزمون‌ها آزمایشتی
T.me/Azmoonha_Azmayeshi



حلقه
سنجی





آزمون ۶ 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 چهارم (۱۴۰۲/۱۰/۰۱)

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.

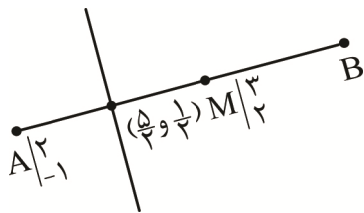
[@sanjesheducationgroup](https://www.instagram.com/sanjesheducationgroup)

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

کانالهای ارتباطی:

ویژه پیاپی یازدهم

ریاضی (۲)



۱. گزینه ۲ درست است.

M وسط AB است، پس $B = 2M - A$

بنابراین $B = (6, 4) - (2, -1) = (4, 5)$

C قرینه B نسبت به y ها است، پس $C = (-4, 5)$

$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{2 - (-1)}{3 - 2} = 3$$

شیب خط AM برابر است با

پس شیب خط عمود $m' = -\frac{1}{m} = -\frac{1}{3}$ است. نقطه وسط AM برابر $(\frac{5}{2}, \frac{1}{2})$ است و معادله خط عمود:

$$y - \frac{1}{2} = -\frac{1}{3}(x - \frac{5}{2})$$

$$y = -\frac{1}{3}x + \frac{5}{6} + \frac{1}{2} \rightarrow y = -\frac{1}{3}x + \frac{4}{3} \quad \boxed{x + 3y - 4 = 0} \text{ معادله خط عمود}$$

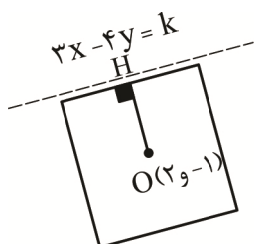
$$CH = \frac{|-4 + 3(5) - 4|}{\sqrt{1+9}} = \frac{7}{\sqrt{10}}$$

فاصله $C = (-4, 5)$ از این خط

۲. گزینه ۱ درست است.

$$s = a^2 \Rightarrow a^2 = 144 \xrightarrow{a>0} a = 12$$

فاصله مرکز تا ضلع، نصف طول ضلع مربع است



$$OH = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|3(2) - 4(-1) - k|}{\sqrt{9+16}}$$

$$= \frac{|10 - k|}{5} = \frac{a}{2} = 6 \rightarrow |10 - k| = 30 \begin{cases} 10 - k = 30 \rightarrow k = -20 \\ 10 - k = -30 \rightarrow k = 40 \end{cases}$$

$$-20 + 40 = 20$$

مجموع مقادیر ممکن برای k

۳. گزینه ۳ درست است.

ریشه معادله جدید را y فرض می‌کنیم، X را بر حسب y به دست آورده در معادله اولیه قرار می‌دهیم.

$$y = \frac{3}{x} - 1 \rightarrow \frac{3}{x} = y + 1 \Rightarrow x = \frac{3}{y+1}$$

$$3x^2 - x - 1 = 0 \rightarrow 3\left(\frac{3}{y+1}\right)^2 - \left(\frac{3}{y+1}\right) - 1 = 0$$

$$\frac{27}{(y+1)^2} - \frac{3}{y+1} - 1 = 0 \rightarrow 27 - 3(y+1) - (y+1)^2 = 0$$

$$(y+1)^2 + 3(y+1) - 27 = 0 \Rightarrow y^2 + 2y + 1 + 3y + 3 - 27 = 0$$

$$y^2 + 5y - 23 = 0 \Rightarrow \text{معادله به نوع متغییر بستگی ندارد} \Rightarrow X^2 + 5X - 23 = 0$$

راه دوم: ریشه‌های معادله اولیه را α و β و ریشه‌های معادله جدید را X_1 و X_2 فرض می‌کنیم.

$$\begin{cases} x_1 = \frac{3}{\alpha} - 1 \\ x_2 = \frac{3}{\beta} - 1 \end{cases} \rightarrow x_1 + x_2 = \frac{3}{\alpha} + \frac{3}{\beta} - 2 = \frac{3(\alpha + \beta)}{\alpha\beta} - 2$$

$$x_1 + x_2 = \frac{3S}{P} - 2 = \frac{3(\frac{1}{3})}{-\frac{1}{3}} - 2 \Rightarrow S = -5 \text{ جدید}$$

$$\begin{aligned} x_1 \cdot x_2 &= \left(\frac{3}{\alpha} - 1\right)\left(\frac{3}{\beta} - 1\right) = \frac{9}{\alpha\beta} - \frac{3}{\alpha} - \frac{3}{\beta} + 1 \\ &= \frac{9}{\alpha\beta} = \frac{3(\alpha + \beta)}{\alpha\beta} + 1 = \frac{9}{P} - \frac{3S}{P} + 1 = -27 + 3 + 1 = -23 \end{aligned}$$

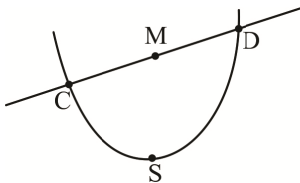
$$\text{معادله جدید } X^2 - SX + P = 0 \Rightarrow x^2 + 5x - 23 = 0$$

۴. گزینه ۱ درست است.

ابتدا معادله خط موردنظر را می‌نویسیم و با سهمی در یک دستگاه حل می‌کنیم.

$$y - y_0 = m(x - x_0) \rightarrow y - (-1) = 2(x - 2) \Rightarrow y = 2x - 5$$

معادله خط قاطع



$$\begin{cases} y = 2x - 5 \\ y = x^2 + 2x - 9 \end{cases} \Rightarrow x^2 + 2x - 9 = 2x - 5 \Rightarrow x^2 = 4 \rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -2 \end{cases}$$

$$C \begin{cases} x = -2 \\ y = -9 \end{cases} \quad D \begin{cases} x = 2 \\ y = -1 \end{cases} \rightarrow M = \frac{D+C}{2} \Rightarrow M = (0, -5)$$

$$\text{نقطه رأس تابع} \begin{cases} X_s = \frac{-b}{2a} = \frac{-2}{2} = -1 \\ y_s = f(-1) = 1 - 2 - 9 = -10 \end{cases} \rightarrow S = (-1, -10)$$

$$MS = \sqrt{(0+1)^2 + (-5+10)^2} = \sqrt{1+25} = \sqrt{26}$$

فاصله S تا M را به دست می‌آوریم

۵. گزینه ۲ درست است.

ابتدا معادله درجه دومی را می‌نویسیم که ریشه‌های آن α و β باشد چون α و β ریشه‌های معادله

$$\Delta x^2 - 2x - 1 = 0 \text{ هستند و ریشه معادله در خود معادله صدق می‌کند داریم.}$$

$$\Delta \alpha^2 - 2\alpha - 1 = 0 \rightarrow \Delta \alpha^2 - 1 = 2\alpha$$

$$\Delta \beta^2 - 2\beta - 1 = 0 \rightarrow \Delta \beta^2 - 1 = 2\beta$$

پس معادله درجه دومی می‌خواهیم که ریشه‌های آن ۲ برابر ریشه‌های معادله اولیه باشد.

$$y = 2x \rightarrow x = \frac{y}{2} \rightarrow \Delta \left(\frac{y}{2}\right)^2 - 2\left(\frac{y}{2}\right) - 1 = 0$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta}{4} y^2 - y - 1 = 0 \rightarrow \frac{\Delta}{4} x^2 - x - 1 = 0 \text{ معادله جدید}$$

چون تابع درجه دوم متناظر باید دارای max باشد، پس ضریب x^2 منفی است.

$$f(x) = \frac{-5}{4}x^2 + x + 1$$

$$y_{\max} = \frac{-\Delta}{4a} = -\frac{1 - 4\left(\frac{-5}{4}\right)(1)}{4\left(\frac{-5}{4}\right)} = -\frac{1+5}{-5} = \frac{6}{5}$$

۶. گزینه ۴ درست است.

$$\sqrt{x+1} - 1 = \sqrt{2x-5}$$

$$x+1 - 2\sqrt{x+1} + 1 = 2x-5$$

$$-x+7 = 2\sqrt{x+1}$$

$$x^2 - 14x + 49 = 4x + 4 \Rightarrow x^2 - 18x + 45 = 0$$

$$(x-15)(x-3) = 0 \begin{cases} x=15 \rightarrow \text{غ ق ق} \\ x=3 \checkmark \Rightarrow \alpha=3 \end{cases}$$

$$\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} = 2, \sqrt{x} = t \rightarrow t + \frac{1}{t} = 2 \Rightarrow t=1$$

$$\sqrt{x} = 1 \Rightarrow x=1 \Rightarrow \beta=1$$

باید معادله درجه دومی بسازیم که ریشه‌های آن ۱، $\frac{1}{3}$ است.

$$S = \alpha + \beta = 1 + \frac{1}{3} = \frac{4}{3} \Rightarrow x^2 - Sx + P = 0$$

$$P = \alpha \beta = 1 \times \frac{1}{3} = \frac{1}{3} \Rightarrow x^2 - \frac{4}{3}x + \frac{1}{3} = 0$$

$$3x^2 - 4x + 1 = 0$$

روش دوم: از صورت مسئله در می‌یابیم هر معادله یک جواب دارد، پس با آزمون و خطا می‌توانیم جواب‌ها را حدس بزنیم.

۷. گزینه ۱ درست است.

کافی است فرض کنیم $\sqrt[3]{x} = t$ پس

$$\left(t^3 + \frac{1}{t^3} + 1\right)(t^3 - 1) = 2t$$

$$\Rightarrow t^6 - t^3 + 1 - \frac{1}{t^3} + t^3 - 1 = 2t \Rightarrow t^6 - \frac{1}{t^3} = 2t$$

$$\xrightarrow{\times t^3} t^9 - 1 = 2t^4 \Rightarrow t^9 - 2t^4 - 1 = 0, t^3 = K$$

$$K^3 - 2K - 1 = 0 \Rightarrow K = \frac{2 \pm \sqrt{8}}{3} \Rightarrow K = 1 \pm \sqrt{2}$$

$$t^3 = 1 \pm \sqrt{2} \Rightarrow (\sqrt[3]{x})^3 = 1 \pm \sqrt{2} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = 1 + \sqrt{2} \\ x_2 = 1 - \sqrt{2} \end{cases}$$

$$S = x_1 + x_2 = 2 \quad P = x_1 \cdot x_2 = 1 - 2 = -1$$

$$\text{معادله مورد نظر} \Rightarrow x^2 - Sx + P = 0 \Rightarrow x^2 - 2x - 1 = 0$$

۸. گزینه ۳ درست است.

گزینه‌های ۳ و ۵ نادرست است.

گزینه ۱- طبق قضیه صفحه ۲۷ کتاب درسی درست است.

گزینه ۲- طبق قضیه صفحه ۲۸ کتاب درسی درست است.

گزینه ۳- طبق مراحل رسم در صفحه ۲۷ کتاب درسی فقط ۲ بار از پرگار استفاده می‌شود.

گزینه ۴- طبق مراحل رسم در صفحه ۲۹ کتاب درسی درست است.

گزینه ۵- طبق فعالیت صفحه ۲۷ نادرست است، بدیهی است از دو نقطه در صفحه فقط یک خط راست عبور می‌کند.

۹. گزینه ۴ درست است.

$$\frac{x}{x+y} = \frac{3}{7} \rightarrow \frac{x}{x+y-x} = \frac{3}{7-3}$$

$$\frac{x}{y} = \frac{3}{4} \xrightarrow{-x} \frac{x}{-y} = \frac{3}{-4} \xrightarrow{\text{ترکیب صورت در مخرج}} \frac{x}{x-y} = \frac{3}{3-4}$$

$$\frac{x}{x-y} = -3 \xrightarrow{\text{وارون}} \frac{x-y}{x} = \frac{-1}{3}$$

قرینه صورت را به مخرج اضافه می‌کنیم

۱۰. گزینه ۳ درست است.

$$GH \parallel BC \Rightarrow \frac{AG}{GB} = \frac{AH}{HC}$$

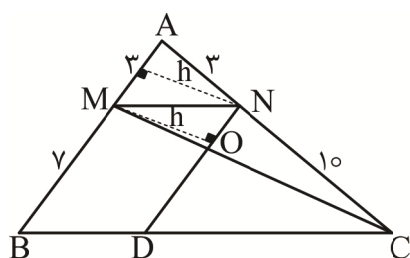
$$\Rightarrow \frac{3}{5} = \frac{2}{HC} \rightarrow HC = \frac{10}{3} \Rightarrow AC = 2 + \frac{10}{3} = \frac{16}{3}$$

با دانستن طول دو ضلع و زاویه بین آن‌ها مساحت مثلث را حساب می‌کنیم.

$$S = \frac{1}{2} AB \times AC \cdot \sin \hat{A} \Rightarrow S = \frac{1}{2} \times 8 \times \frac{16}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{32}{3}$$

۱۱. گزینه ۲ درست است.

مسئله را تا جای ممکن راحت‌تر بیان می‌کنیم برای راحتی کار فرض کنیم $AM = 3$ و $MB = 7$ و فرض کنیم ABC



متساوی‌الاضلاع است $\Delta AMC, NO \parallel AM$

$$\Rightarrow \frac{ON}{AM} = \frac{CN}{AC} \Rightarrow \frac{ON}{3} = \frac{7}{10} \Rightarrow ON = \frac{21}{10}$$

چون $AB \parallel DN$ است ارتفاع‌های دو مثلث AMN و OMN با هم برابراند

$$\frac{S_{\Delta AMN}}{S_{\Delta OMN}} = \frac{\frac{1}{2} AM \times h}{\frac{1}{2} ON \times h} = \frac{AM}{ON} = \frac{3}{\frac{21}{10}} = \frac{30}{7}$$

پس:

۱۲. گزینه ۱ درست است.

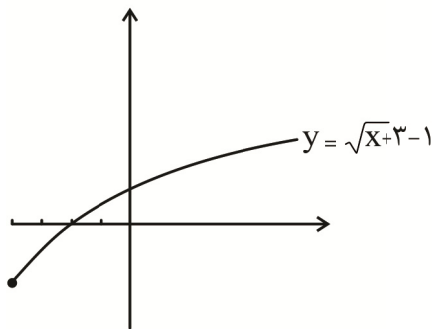
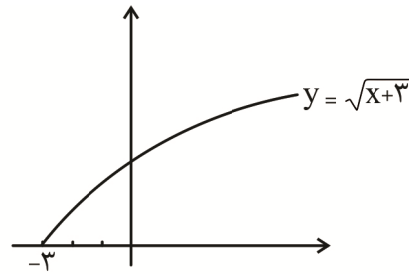
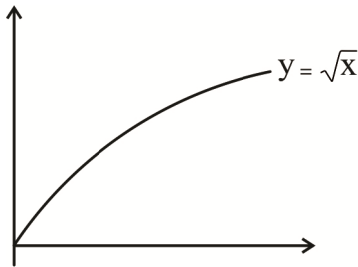
اگر دو مثلث متشابه باشند نسبت اضلاع برابر نسبت تشابه (k) است، نسبت محیط‌ها $\frac{P}{P'} = k$ و نسبت مساحت‌ها $\frac{S}{S'} = k^2$ خواهد بود.

$$\Delta ABC \sim \Delta DEC \Rightarrow \frac{AC}{EC} = \frac{5}{15} \Rightarrow k = \frac{1}{3}$$

$$\frac{S \times P'}{S' \times P} = \left(\frac{S}{S'}\right) \left(\frac{P'}{P}\right) = k^2 \times \frac{1}{k} = k = \frac{1}{3}$$

۱۳. گزینه ۳ درست است.

به کمک انتقال، نمودار تابع را رسم می‌کنیم



از ربع چهارم عبور نمی‌کند.

۱۴. گزینه ۲ درست است.

$$y = -f(x+3) - 2$$

$$2 \rightarrow 2-3 = -1$$

$$1 \rightarrow -1-2 = -3$$

$$A(2, 1) \rightarrow A'(-1, -3)$$

(۱) طول: سه واحد به سمت چپ منتقل شده.

(۲) عرض: قرینه شده و ۲ واحد از آن کم شده.

۱۵. گزینه ۴ درست است.

$$f(1) = 1$$

$$f(2) = 2$$

$$f(6) = 4$$

عدد $n = 1$ فقط بر خودش بخش پذیر است.

عدد $n = 2$ بر خودش و یک بخش پذیر است.

عدد $n = 6$ بر ۱, ۲, ۳, ۶ بخش پذیر است.

بنابراین می‌توانیم تابع را بسازیم.

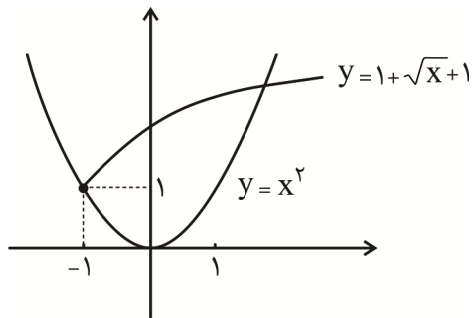
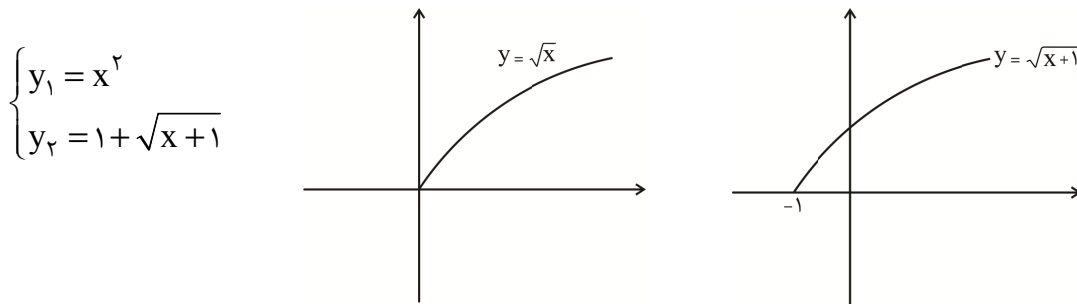
$$f = \{(1, 1), (2, 2), (3, 2), (4, 3), (5, 2), (6, 4), (7, 2), (8, 4), (9, 3), (10, 4),$$

$$(11, 2), (12, 5), (13, 2), (14, 4)\}$$

$$R_f = \{1, 2, 3, 4, 5\} \Rightarrow 5 \text{ عضو دارد}$$

بنابراین:

۱۶. گزینه ۱ درست است.



با توجه به شکل دو منحنی یکدیگر را در دو نقطه قطع می‌کند. دو ریشه داریم یکی مثبت و یکی منفی.

۱۷. گزینه ۳ درست است.

$$y = \left[\frac{x+2}{x} \right] - 1 = \left[\frac{x}{x} + \frac{2}{x} \right] - 1$$

ابتدا تابع را ساده می‌کنیم

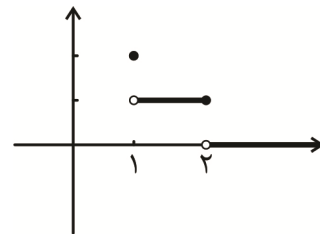
$$y = \left[1 + \frac{2}{x} \right] - 1 \Rightarrow y = 1 + \left[\frac{2}{x} \right] - 1 \rightarrow y = \left[\frac{2}{x} \right]$$

$$x = 1 \rightarrow y = \left[\frac{2}{1} \right] = 2$$

$$x = 2 \rightarrow y = \left[\frac{2}{2} \right] = 1$$

$$1 < x < 2 \Rightarrow \frac{1}{2} < \frac{1}{x} < 1 \rightarrow 1 < \frac{2}{x} < 2 \rightarrow y = \left[\frac{2}{x} \right] = 1$$

$$x > 2 \Rightarrow \frac{1}{x} < \frac{1}{2} \rightarrow \frac{2}{x} < 1 \rightarrow \left[\frac{2}{x} \right] = 0$$



دو پاره خط و یک نقطه تنها دارد.

۱۸. گزینه ۴ درست است.

تابع $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ یک تابع هموگرافیک است، اگر معکوس پذیر نباشد باید به صورت تابع ثابت $y = k$ تبدیل شود، یعنی

صورت و مخرج با هم ساده می‌شوند در این حالت $ad = bc$ است.

$$y = \frac{5x + 3m}{2x - 1} \quad \begin{cases} a = 5, & b = 3m \\ c = 2, & d = -1 \end{cases}$$

$$ad = bc \rightarrow -5 = 6m \rightarrow m = \frac{-5}{6}$$

۱۹. گزینه ۲ درست است.

می‌دانیم اگر f تابعی وارون‌پذیر باشد و $f(a) = b$ آنگاه، $f^{-1}(b) = a$

$$f(3x - 1) = 2^{3x-1} + 3^{x-1}$$

برای یافتن $f(5)$ کافی است قرار دهیم $x = 2$

$$x = 2 \rightarrow f(5) = 2^{4-1} + 3^{2-1} \Rightarrow f(5) = 8 + 3 = 11$$

چون $f(5) = 11$ است، پس $f^{-1}(11) = 5$ است.

$$f(5) + f^{-1}(11) = 11 + 5 = 16$$

۲۰. گزینه ۴ درست است.

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

ابتدا تابع را ساده کنیم

$$y = \frac{2x+3}{x-2}$$

حال x را بر حسب y به دست می‌آوریم

$$yx - 2y = 2x + 3 \rightarrow x(y - 2) = 2y + 3$$

$$f^{-1}(x) = \frac{2x+3}{x-2} \Rightarrow f(x) = f^{-1}(x)$$

یعنی تابع و وارون آن بر هم منطبق هستند، پس در بی‌شمار نقطه اشتراک دارند.

زیست شناسی (۲)

۲۱. گزینه ۲ درست است.

در بدن انسان نورون‌های حسی، پیام‌های عصبی حسی را به دستگاه عصبی مرکزی (مغز و نخاع) وارد می‌کنند؛ گروهی از این نورون‌های حسی، مطابق شکل ۳ صفحه ۳ کتاب درسی زیست یازدهم، دندریت طولی‌تر از آکسون دارند و این رشته‌های عصبی از یک نقطه جسم یاخته‌ای خارج می‌شوند؛ همانند نورون‌های ریشه پستی نخاع. گروهی دیگر دارای آکسون طولی‌تر از دندریت هستند و رشته‌های آکسون و دندریت از دو نقطه متفاوت از جسم یاخته‌ای خارج می‌شوند، مانند نورون‌های گیرنده بویایی، نورون‌های سازنده عصب شنوایی و تعادلی. مطابق این توضیحات، گزینه ۲ درباره دستة اول این نورون‌های حسی درست است.

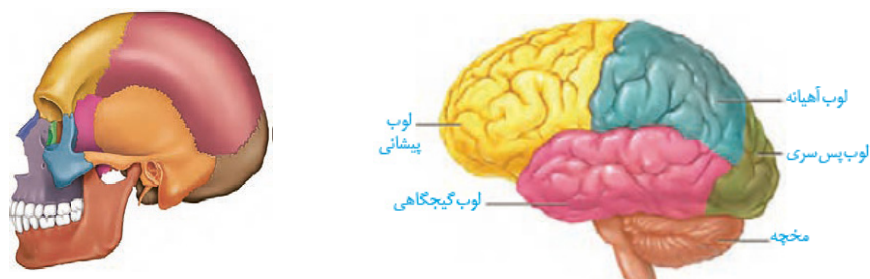
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) این گزینه تنها درباره گروهی از این نورون‌ها صادق است و درباره نورون‌هایی مانند گیرنده بویایی صادق نیست.
 ۳) توجه داشته باشید که همه نورون‌های حسی توانایی تولید پیام عصبی را دارند؛ اما نورون‌های حسی لزوماً پیام را به صورت مستقیم به درون قشر مخ وارد نمی‌کنند؛ مثلاً می‌توانند به درون نخاع یا ساقه مغز وارد کنند.
 ۴) مطابق اطلاعات کتاب درسی برخی از نورون‌های حسی توسط غلاف میلین پوشیده شده‌اند؛ اما توجه کنید که در اطراف نورون‌هایی که توسط غلاف میلین احاطه نشده‌اند، سایر انواع یاخته‌های پشتیبان قابل مشاهده هستند؛ پس همه انواع نورون‌ها توسط یاخته (های) پشتیبان محافظت می‌شوند. همچنین می‌دانیم که همه یاخته‌های عصبی دارای گیرنده برای هورمون‌های تیروئیدی هستند.

۲۲. گزینه ۳ درست است.

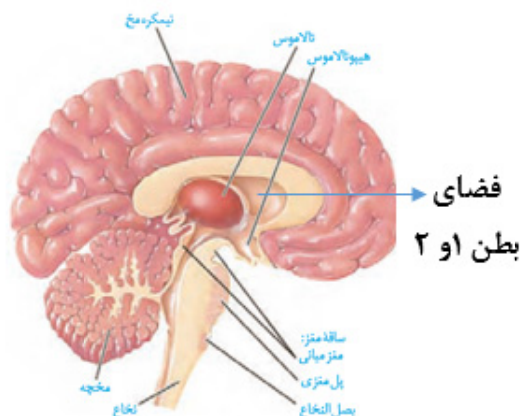
مطابق توضیحات کتاب درسی، لوب‌های پیشانی و پس‌سری در هر نیمکره با دولوب دیگر مرز مشترک دارند. از این بین لوب پیشانی در قضاوت، تصمیم‌گیری نقش مهمی دارد. این موضوع را با توجه به اثر مواد اعتیادآور بر مغز می‌توان متوجه شد؛ زیرا می‌دانیم که طبق اطلاعات کتاب درسی، در افراد مصرف‌کننده مواد اعتیادآور قضاوت، تصمیم‌گیری و خودکنترلی مختل می‌شود و از طرفی طبق شکل کتاب درسی، در این افراد بخش‌های پیشین مغز بیشتر آسیب می‌بینند؛ پس می‌توان برداشت

کرد که لوب‌های پیشانی در قضاوت، تصمیم‌گیری نقش مهمی دارند. اگر دو شکل زیر که مربوط به کتاب درسی هستند را باهم انطباق دهیم، متوجه می‌شویم که استخوان آهیانه در حفاظت از بخشی از لوب پیشانی نقش دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) لوب پس‌سری با دو لوب دیگر مرز مشترک دارد و نسبت به لوب پیشانی اندازه کوچک‌تری دارد. بطن چهارم در نزدیکی مخچه قرار دارد. لوب پس‌سری نسبت به لوب پیشانی (بزرگ‌ترین لوب مغز) به این بطن نزدیک‌تر است.
 (۲) لوب‌های آهیانه و گیجگاهی با سه لوب دیگر مرز مشترک دارند. از این بین، لوب گیجگاهی با مخچه نیز مرز مشترک دارد. مطابق شکل زیر و همچنین توضیحات تشریح مغز گوسفند می‌توان برداشت کرد که لوب‌های گیجگاهی با بخش‌هایی از بطن‌های جانبی در تماس هستند.



(۴) لوب آهیانه از نمای بالایی مشاهده می‌شود و توسط بخش‌هایی از سامانه لیمبیک از تالاموس‌ها اطلاعات حسی را جهت پردازش نهایی دریافت می‌کند.

گزینه ۴ درست است. ۲۳

گیرنده‌های حسی مختلف مانند گیرنده‌های تماسی، گیرنده‌های دمایی و گیرنده‌های درد در پوست انسان مشاهده می‌شوند. این گیرنده‌ها در شرایطی (زمانی که گیرنده سازش نیافتاده باشد) می‌توانند در پی اثر محرک، شکل پروتئین‌های کانالی دریچه‌دار سدیمی غشای خود را تغییر داده و آن‌ها را باز کنند تا پتانسیل عمل در گیرنده تولید شود.
 بررسی سایر گزینه‌ها:

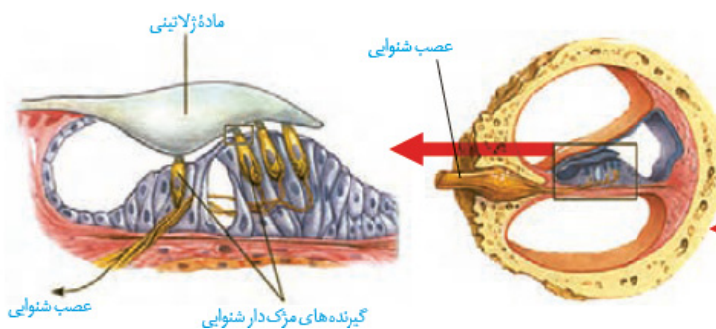
(۱) این مورد درباره گیرنده درد صادق نیست؛ زیرا چندین نوع محرک مختلف دارد.

(۲) دقت کنید که گیرنده‌های حسی پیکری که در سر و صورت قرار دارند، اطلاعات حسی خود را به مغز و سایر گیرنده‌ها به نخاع وارد می‌کنند.

(۳) توجه کنید که گیرنده‌های حس پیکری، بخشی از دارینه یک یاخته عصبی هستند و در نتیجه خودشان نمی‌توانند پیام عصبی را منتقل کنند؛ بلکه آکسون یاخته‌های عصبی این کار را انجام می‌دهد.

گزینه ۴ درست است. ۲۴

گیرنده‌های شنوایی در بخش حلزونی گوش، دارای مژک‌هایی هستند که به‌طور کامل توسط ماده ژلاتینی احاطه نشده‌اند. در این بخش مطابق شکل، جسم یاخته‌ای نورون‌های حسی توسط بخشی از استخوان گیجگاهی حفاظت شده است.

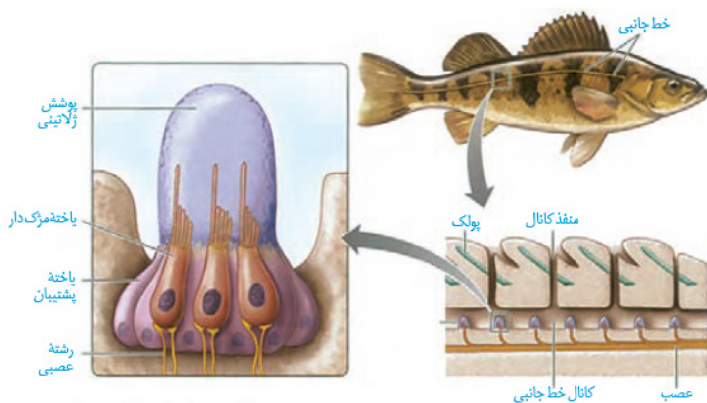


بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) دقت کنید که خود گیرنده پیام عصبی را تولید می‌کند؛ پس دریافت پیام عصبی توسط گیرنده نادرست است.
- ۲) در دو سمت یاخته‌های گیرنده شنوایی و تعادلی زوائد رشته‌مانند با طول متفاوت مشاهده می‌شود. یکی از این زوائد، مژک‌های گیرنده‌ها می‌باشد و دیگری دندریت نرون حسی است که با آن‌ها سیناپس می‌دهد.
- ۳) توجه کنید که گیرنده‌های حس تعادلی، گیرنده حس وضعیت محسوب نمی‌شوند و این دو گیرنده باهم تفاوت دارند.

۲۵. گزینه ۱ درست است.

فقط مورد «پ» درست است.



شکل ۱۵. ساختار خط جانبی در ماهی

الف: مطابق شکل مقابل، اگر دقت کنید مشاهده می‌کنید که در سطح رأسی یاخته‌های پش‌تیبان، چین خوردگی‌های غشایی مشاهده می‌شود. همچنین در سطح رأسی یاخته‌های گیرنده نیز چین خوردگی‌های غشایی مشاهده می‌شوند که این چین خوردگی‌های غشایی سطح مژک‌ها را پوشانده است.

ب: هر دو یاخته ذکر شده در تماس با پوشش ژلاتینی هستند. پ: فقط یاخته‌های گیرنده حسی در بخش قاعده‌ای خود با دو رشته عصبی حسی سیناپس تشکیل می‌دهند.

ت: مطابق شکل، فقط یاخته‌های پش‌تیبان با استخوان اسکلت در تماس است؛ پس این گزینه درباره گیرنده حسی نادرست است و نمی‌تواند باعث تمایز این یاخته از یاخته‌های پش‌تیبان شود.

۲۶. گزینه ۴ درست است.

منظور صورت سؤال، استخوان‌های ترقوه و نیم‌لگن است که با استخوان‌های اسکلت محوری (جناغ و ستون مهره‌ها) مفصل تشکیل می‌دهند. از این بین تنها استخوان ترقوه نوعی استخوان دراز است و مجرای مرکزی دارد. در مجرای مرکزی استخوان‌های دراز، مغز زرد مشاهده می‌شود که بیشتر از یاخته‌های چربی تشکیل شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هر دو استخوان ترقوه و نیم‌لگن به ترتیب با استخوان‌های کتف و نیم‌لگن سمت مقابل مفصل تشکیل می‌دهند که نوعی استخوان پهن هستند.

۲) همه استخوان‌های بدن انسان، در سطح یاخته‌های استخوانی، گیرنده برای هورمون رشد دارند که باعث تحریک تقسیم یاخته‌های استخوانی می‌شوند.

۳) طبق توضیحات جدول کتاب درسی، این مورد ویژگی همه استخوان‌های بدن انسان است.

۲۷. گزینه ۲ درست است.

طبق اطلاعات کتاب درسی، کپسول مفصلی، رباط و زردپی به کنار هم ماندن استخوان‌ها کمک می‌کنند. از این بین، طبق شکل کتاب درسی، تنها کپسول جزئی از ساختارهای تشکیل دهنده مفصل محسوب می‌شود و طبق خط کتاب درسی، استخوان‌ها در محل مفاصل متحرک توسط یک کپسول از جنس بافت پیوندی رشته‌ای احاطه شده‌اند که پر از مایع مفصلی لغزنده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

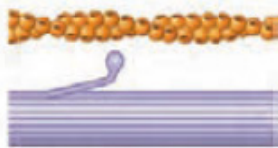
(۱) رباط‌ها و زردپی در اطراف استخوان‌های جمجمه نیز مشاهده می‌شوند، اما دقت کنید که فقط زردپی‌ها در امتداد غلاف اطراف عضلات اسکلتی قرار گرفته‌اند.

(۳) هر سه نوع عامل در اتصال دو استخوان نقش دارند و همگی از جنس بافت پیوندی رشته‌ای هستند.

(۴) زردپی و کپسول مفصلی هر دو دارای گیرنده حس وضعیت هستند. همچنین زردپی‌ها می‌توانند در انتقال نیروی ماهیچه اسکلتی به استخوان‌ها و حرکت آن‌ها نقش ایفا کنند.

گزینه ۱ درست است.

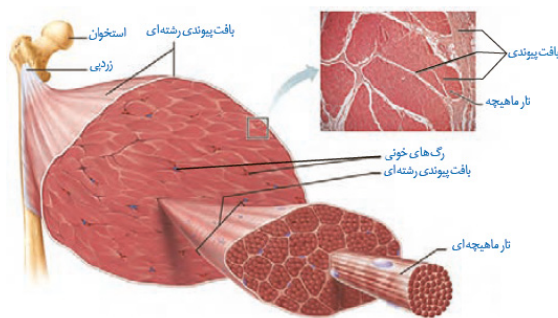
تنها رشته پروتئینی اکتین در بخش روشن سارکومر مشاهده می‌شود که طبق شکل زیر، این رشته از زیرواحدهایی کروی شکل تشکیل شده است که در دو زنجیره قرار گرفته‌اند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) رشته‌های اکتین و میوزین هر دو می‌توانند در بخش تیره هر سارکومر مشاهده شوند که از این بین تنها رشته میوزین دارای سرهایی است که طی انقباض تغییر شکل می‌دهند.

(۳) مطابق شکل زیر مشخص است که قطر تارهای مختلف متفاوت است و در نتیجه تعداد سارکومرها و در نتیجه اکتین و میوزین موجود در آن‌ها نیز متفاوت است.



(۴) رشته‌های اکتین به خط Z متصل هستند. این رشته‌های در تماس با یون‌های کلسیم آزاد شده به ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم قرار می‌گیرند، اما با مولکول ATP در تماس نیستند، بلکه این مولکول به میوزین متصل می‌شود.

گزینه ۳ درست است.

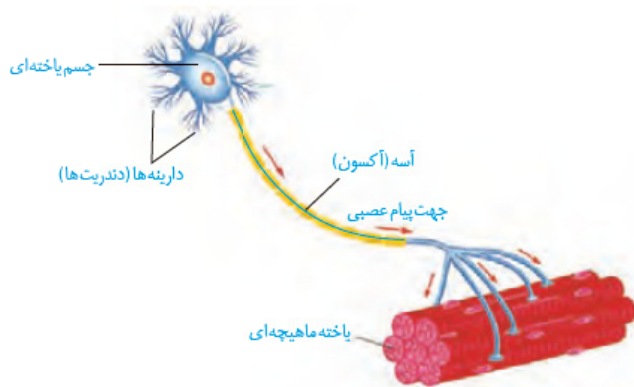
در تارهای تند، سرعت حرکت‌های پارویی سرهای میوزین روی اکتین بیشتر است؛ زیرا این تارهای ماهیچه‌ای سریع‌تر منقبض می‌شوند؛ اما دقت کنید که در انقباضات طولانی مدت بیشتر تارهای کند مؤثر هستند؛ در نتیجه میزان مصرف اسید چرب در تارهای کند بیشتر از تارهای تند است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱- در اطراف تارهای کند گستردگی شبکه مویرگی بیشتر است؛ زیرا این تارها بیشتر تنفس هوازی انجام می‌دهند و به اکسیژن بیشتری احتیاج دارند. دقت کنید که در این تارها سرعت انقباض کمتر است؛ در نتیجه فعالیت میوزین برای تجزیه ATP نیز آهسته‌تر انجام می‌شود.

گزینه ۲- تارهای تند به علت انقباض سریع‌تر، کانال‌های کلسیمی بیشتری در غشای شبکه آندوپلاسمی خود دارند. همه تارهای ماهیچه‌ای (کند و تند) تنفس هوازی انجام می‌دهند؛ طی این تنفس مولکول‌های اکسیژن و قند مصرف می‌شوند.

گزینه ۴- تارهای کند تعداد میتوکندری‌های بیشتری دارند. مطابق شکل زیر مشخص است که چندین تار ماهیچه‌ای مختلف می‌توانند توسط پایانه‌های آکسونی یک نورون خاص عصب‌دهی شوند. (هر کدام توسط پایانه‌های آکسونی نه)



۳۰. گزینه ۴ درست است.

یاخته شماره (۱)، یاخته ترشحی عصبی را نشان می‌دهد که هورمون‌ها را به بیرون آزاد می‌کند و یاخته شماره (۲)، یاخته پوششی درون ریز را نشان می‌دهد. به عنوان مثال اگر یاخته شماره (۲) مربوط به غده تیروئید باشد، هورمون‌های تیروئیدی پس از ترشح به خون وارد می‌شوند و می‌توانند در همان بافت خون، بر روی یاخته‌های خونی اثرگذار باشند؛ پس لزوماً برای اثر بر یاخته‌های هدف خود لازم نیست از مویرگ خونی خارج شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) همه هورمون‌ها برای اثر گذاشتن بر یاخته هدف خود لازم است از غشای فسفولیپید یاخته سازنده خود عبور کنند و ترشح شوند.

(۲) مطابق شکل هر دو نوع یاخته در پی برون‌رانی هورمون‌ها را به بیرون آزاد می‌کنند. این فرآیند انرژی زیستی مصرف می‌کند.

(۳) همه هورمون‌ها باعث تغییر در فعالیت یاخته هدف خود می‌شوند؛ همچنین می‌دانیم که پروتئین‌ها در انجام بسیاری از فرآیندهای یاخته‌ای مؤثر هستند؛ پس می‌توان گفت هورمون‌ها برای تغییر در فعالیت یاخته هدف خود لازم است بر روی فعالیت پروتئین‌های این یاخته مؤثر باشند.

۳۱. گزینه ۴ درست است.

همه موارد برای تکمیل عبارت مناسب هستند.

بررسی همه موارد:

(الف) در صورت کاهش ترشح هورمون ضدادراری میزان بازجذب آب کاهش می‌یابد؛ در نتیجه حجم خون کاهش می‌یابد و می‌توان شاهد کاهش فشار خون (نیروی وارده به دیواره سرخرگ‌ها) شد. در صورتی که میزان ترشح هورمون آلدسترون از غده فوق کلیه نیز کاهش یابد، مقدار بازجذب آب از ادرار و حجم خون کاهش می‌یابد.

(ب) افزایش غیرطبیعی ترشح هورمون محرک تیروئید، سبب تحریک غده تیروئید و در نتیجه افزایش سوخت‌وساز می‌شود. هورمون‌های تیروئیدی می‌توانند سبب افزایش تجزیه گلیکوژن در یاخته‌های کبدی شوند. همچنین هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین جهت افزایش قند خون، باعث تجزیه گلیکوژن در کبد می‌شوند. می‌دانیم تجزیه گلیکوژن در کبد نوعی آب‌کافت است. (پ) کاهش غیرطبیعی هورمون رشد می‌تواند سبب کاهش رشد استخوان‌ها شود. همچنین کاهش غیرطبیعی هورمون‌های تیروئیدی نیز سبب عقب‌ماندگی جسمی می‌شود؛ زیرا هورمون‌های تیروئیدی بر روی میزان تولید انرژی در یاخته مؤثر هستند و یاخته برای تقسیم شدن نیازمند انرژی است.

(ت) افزایش میزان هورمون محرک تیروئید و همچنین افزایش میزان هورمون محرک فوق کلیه در نهایت سبب افزایش میزان تجزیه گلوکز در یاخته‌ها می‌شوند. همچنین خود هورمون‌های تیروئیدی نیز سوخت‌وساز یاخته را افزایش می‌دهند. در نتیجه مصرف بیشتر قند گلوکز، کربن دی‌اکسید بیشتری تولید شده و در نتیجه فعالیت کربنیک‌انیدراز بیشتر می‌شود.

۳۲. گزینه ۴ درست است.

منظور صورت سؤال بیماری دیابت شیرین نوع ۲ است که در پی چاقی (افزایش میزان ذخیره چربی در بافت چربی و کبد) رخ می‌دهد. می‌دانیم که هورمون‌های تیروئیدی میزان تجزیه گلوکز در یاخته‌های بدن را تنظیم می‌کنند؛ از طرفی می‌دانیم که برای ورود گلوکز به یاخته‌ها نیازمند حضور انسولین هستیم! پس اگر انسولین به مقدار کافی ترشح نشود و یا انسولین مؤثر

نباشد (گیرنده پاسخ مناسب ندهد)، گلوکز به یاخته وارد نمی‌شود و عملکرد درست هورمون‌های تیروئیدی مختل می‌شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در افراد مبتلا به دیابت شیرین، در پی تجزیه چربی‌ها محصولات اسیدی تولید می‌شود که خون را اسیدی می‌کنند. اسیدی شدن خون باعث افزایش بازجذب بیکربنات در کلیه‌ها می‌شود.
- (۲) در بیماری دیابت شیرین، پروتئین‌ها نیز تجزیه می‌شوند؛ پس با تجزیه شدن پروتئین‌های کلاژن و کشسان، استحکام بافت‌های پیوندی متراکم کپسول مفصلی، رباط و زردپی‌ها کاهش می‌یابد.
- (۳) در افراد مبتلا به دیابت شیرین، به علت دفع مقادیر زیاد آب، غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم خوناب به هم‌خورده و در نتیجه هم‌ایستایی بافت عصبی نیز مختل می‌شود. همچنین تجمع محصولات اسیدی حاصل از تجزیه لیپیدها نیز باعث به هم خوردن هم‌ایستایی بافت عصبی می‌شود.

۳۳. گزینه ۲ درست است.

در زمان تشنگی، غلظت خوناب از حد مشخصی فراتر می‌رود و همین موضوع باعث تحریک گیرنده‌هایی در هیپوتالاموس می‌شود که تحریک این گیرنده‌ها باعث تحریک نورون‌های سازنده هورمون ضدادراری می‌شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) توجه کنید که این نورون‌های هورمون‌ساز، توانایی هدایت پیام عصبی را تا محل پایانه‌های آکسونی خود دارند؛ اما ناقل عصبی آزاد نمی‌کنند بلکه هورمون ترشح می‌کنند.
- (۳) دقت کنید هورمون ضدادراری در هیپوتالاموس ساخته شده و در هیپوفیز پسین به خون ترشح می‌شود.
- (۴) مطابق شکل کتاب درسی، نورون‌های سازنده ضدادراری، یاخته پس‌سیناپسی ندارند؛ در نتیجه فضای سیناپسی نیز ندارند؛ پس هورمون به مایع میان‌بافتی آزاد می‌شود، نه فضای سیناپسی!

۳۴. گزینه ۴ درست است.

در بخش صعودی نمودار پتانسیل عمل، از $0 - 7$ میلی‌ولت تا صفر و همچنین در بخش نزولی نمودار، از $0 + 3$ تا صفر اختلاف پتانسیل در حال کاهش است. در پتانسیل منفی درون یاخته، کانال دریچه‌دار سدیمی برخلاف پتاسیمی باز است و یون‌ها را از غشا عبور می‌دهد.
بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در نمودار، صفر کمترین اختلاف پتانسیل است (اختلاف پتانسیلی وجود ندارد) و در این هنگام قطعاً یکی از کانال‌های دریچه‌دار سدیمی یا پتاسیمی باز است.
- (۲) $0 + 3$ میلی‌ولت، بیشترین پتانسیل درون یاخته نسبت به بیرون آن است و در این هنگام، کانال دریچه‌دار سدیمی بسته می‌شود و در عین حال کانال دریچه‌دار پتاسیمی بسته است.
- (۳) در بخش صعودی نمودار، از صفر تا $0 + 3$ میلی‌ولت و همچنین در بخش نزولی نمودار از صفر تا $0 - 7$ میلی‌ولت اختلاف پتانسیل دو سوی غشا افزایش می‌یابد. کانال دریچه‌دار پتاسیمی همراه با پمپ سدیم - پتاسیم در اختلاف پتانسیل $0 + 3$ تا $0 - 7$ میلی‌ولت فعال است.

۳۵. گزینه ۲ درست است.

طناب عصبی در مهره‌داران از نوع پشتی است. مغز در این جانداران از بخش‌های مختلف یاخته‌های عصبی تشکیل شده است.
بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) ساختار عصبی هیدر، ساده‌ترین ساختار عصبی است و در بازوهای جاندار نیز یاخته‌های عصبی مرتبط به هم وجود دارد.
- (۳) حشرات طناب عصبی شکمی دارند. جیرجیرک گیرنده‌های مکانیکی صدا را در پاهای جلویی دارد که پیام آن‌ها ابتدا به گره دوم طناب عصبی وارد می‌شود.
- (۴) در پلاناریا ساختار نردبان‌مانند وجود دارد، اما در تشکیل این ساختار، فقط بخش مرکزی دستگاه عصبی شرکت دارد و رشته‌های جانبی متصل به ساختار نردبان‌مانند، بخش محیطی ساختار عصبی جاندار را تشکیل می‌دهند.

۳۶. گزینه ۳ درست است.

منظور صورت سؤال، چشم است که پل مغزی با تنظیم ترشح اشک، در مراقبت از آن نقش دارد و مغز میانی یاخته‌هایی دارد که در فعالیت بینایی نقش دارند.

صلبیه و قرنیه بیرونی‌ترین لایه و مشیمیه، جسم مژگانی و عنیبه لایه میانی چشم و شبکیه درونی‌ترین لایه چشم را تشکیل می‌دهند. قرنیه در متمرکز کردن پرتوهای نور بر روی شبکیه نقش دارد و جسم مژگانی نیز با استراحت و انقباض ماهیچه‌های خود، قطر عدسی را تغییر می‌دهند و در تطابق نقش دارند. در نتیجه هر دو لایه در تحریک مناسب گیرنده‌ها و فعالیت درست اندام (با متمرکز کردن نور بر روی یک نقطه از شبکیه) نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) لایه میانی چشم در حفاظت از عصب خارج شده از چشم فاقد نقش است.

(۲) شبکیه و جسم مژگانی با زجاجیه تماس دارند. تغییر مقدار زجاجیه می‌تواند باعث دوربینی یا نزدیک‌بینی شود.

(۴) جسم مژگانی و عنیبه همانند قرنیه با زلالیه تماس دارند. زلالیه مایعی است که بخش‌های شفاف دارای ساختار یاخته‌ای قرنیه و عدسی را تغذیه می‌کند و مواد دفعی آن‌ها را دریافت می‌نماید.

۳۷. گزینه ۳ درست است.

با توجه به شکل کتاب درسی، گیرنده‌های چشایی موجود در جوانه‌های چشایی زبان، هسته دارند که همراه با یاخته‌های پشتیبان مجاور، تقریباً در یک سطح هستند. هسته این گیرنده‌ها در وسط یاخته قرار ندارد و به یک انتهای یاخته نزدیک‌تر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) برخی از گیرنده‌های چشایی بر روی زبان قرار ندارند.

(۲) از هر جوانه چشایی یک آکسون خارج می‌شود و هر گیرنده چشایی موجود در یک جوانه، پیام عصبی را به یک انشعاب آکسونی منتقل می‌کند که گیرنده‌های دیگر نیز پیام را به آن منتقل می‌کنند.

(۴) یاخته‌های گیرنده چشایی موجود در جوانه چشایی، با یاخته‌های پشتیبان (طویل) تماس دارند، اما برخی از یاخته‌های پشتیبان با یاخته پوششی اطراف جوانه چشایی تماس ندارد.

۳۸. گزینه ۴ درست است.

زنبور دارای چشم مرکب است که می‌تواند پرتوهای فرابنفش را دریافت کند. گیرنده‌های موجود در هر واحد چشم مرکب، با رشته عصبی ارتباط دارند که در هر چشم جاندار، در یک بخش خاص جمع شده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گیرنده‌های شیمیایی مگس جسم یاخته‌ای دارند که خارج از موی حسی قرار گرفته است.

(۲) گیرنده‌های مکانیکی صدا در جیرجیرک در محفظه هوا قرار دارند.

(۳) گیرنده‌های بینایی چشم مرکب در ملخ، با بخش نازک‌تر عدسی فاصله کمتری دارند.

۳۹. گزینه ۲ درست است.

این سامانه‌ها به صورت استوانه‌هایی هم مرکز از تیغه‌های استخوانی‌اند که از یاخته‌های استخوانی، ماده زمینه‌ای و کلاژن در اطراف آن‌ها تشکیل شده است. یاخته‌های استخوانی ظاهر منشعبی دارند و با توجه به شکل کتاب، در بین تیغه‌های استخوانی قرار دارند و با تیغه‌های مختلفی در ارتباط هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) سرخرگ درون سامانه‌های هاورس ممکن است قطر کمتری نسبت به سیاهرگ داشته باشد.

(۳) برخی از تیغه‌های استخوانی برای گذر رگ خونی و ارتباط بین رگ‌های خونی درون سامانه‌ها، در بخش (هایی) منقطع شده‌اند و اطراف سامانه‌ها را به صورت کامل فرا نگرفته‌اند.

(۴) برخی از تیغه‌های استخوانی در بین سامانه‌ها و دو لایه تیغه استخوانی در سطح خارجی بافت فشرده قرار گرفته‌اند که در ساختار سامانه‌ها شرکت ندارند.

۴۰. گزینه ۲ درست است.

موارد «پ» و «ت» به درستی بیان شده‌اند.

بررسی همه موارد:

الف) ماهیچه جلو بازو و پشت بازو، هر دو به یکی از استخوان‌های دراز ساعد متصل‌اند و هر دو استخوان دراز ساعد، با استخوان بازو مفصل دارند، اما فقط ماهیچه جلو بازو در انعکاس عقب کشیدن دست تحریک می‌شود.

ب) هیچ یک از ماهیچه‌های بازو، در انعکاس عقب کشیدن دست در سیناپس مهاری شرکت نمی‌کنند. (به‌طور کلی هیچ ماهیچه‌ای در سیناپس مهاری شرکت نمی‌کند).

پ) دو زردپی ماهیچه جلو بازو به استخوان کتف اتصال دارد. این ماهیچه در انعکاس عقب کشیدن دست تحریک می‌شود؛ در نتیجه در این هنگام، موج تحریکی در غشای یاخته ایجاد می‌شود.

ت) دو سر ماهیچه پشت بازو به استخوان کتف متصل است و این ماهیچه در انعکاس عقب کشیدن دست با نرونی در سیناپس است که با یاخته عصبی رابط سیناپس مهاری تشکیل می‌دهد.

۴۱. گزینه ۴ درست است.

در هنگام انقباض ماهیچه، فاصله بین خطوط Z و سرهای میوزین کاهش می‌یابد. طول نوار روشن با حرکت‌های پارویی کاهش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) قبل از اتصال سرهای میوزین به اکتین، یون کلسیم از شبکه آندوپلاسمی خارج می‌شود.

۲) طول نوار تیره در هر سارکومر ثابت است.

۳) با اتصال ATP به سر میوزین، این پروتئین از اکتین جدا می‌شود.

۴۲. گزینه ۴ درست است

افزایش اندازه اسکلت باعث افزایش ضخامت آن می‌شود و در نتیجه افزایش ضخامت، وزن اسکلت خارجی افزایش می‌یابد. به این دلیل، اندازه جانداران دارای اسکلت خارجی از اندازه‌های خاص بیشتر نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اسکلت آب ایستایی در اثر تجمع مایع درون بدن به آن شکل می‌دهد. عروس دریایی اسکلت آب ایستایی دارد. ضمناً در این جانوران، با فشار جریان آب به بیرون، جانور به سمت مخالف حرکت می‌کند.

۲) برخی از بخش‌های تشکیل‌دهنده اسکلت درونی پستانداران، غضروفی است و این بخش کلسیم کمتری داشته و استحکام زیادی ندارد.

۳) در سخت‌پوستان اسکلت خارجی وجود دارد. برای انجام حرکت، جانوران نیازمند ساختارهای اسکلتی و ماهیچه‌ای هستند. منظور از ساختار ماهیچه لزوماً ساختاری مشابه ساختار ماهیچه‌های انسان نیست و صرفاً ساختاری است که توانایی انقباض دارد.

۴۳. گزینه ۱ درست است.

غده پانکراس با ترشح انسولین باعث افزایش گلوکز در درون یاخته‌ها می‌شود. این

غده نسبت به تیموس طول بیشتری دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) هیچ غده‌ای با تأثیر بر روده باعث افزایش جذب ویتامین D نمی‌شود.

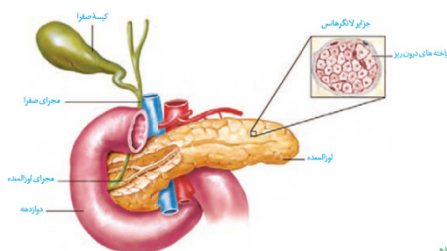
۳) غده هیپوفیز نسبت به غده اپی‌فیز در موقعیت پایین‌تری قرار دارد و غده اپی‌فیز

در مجاورت برجستگی‌های چهارگانه قرار دارد.

۴) غده پانکراس هورمون انسولین ترشح می‌کند و این هورمون از ورود گلوکز به ادرار جلوگیری می‌کند و عدم ترشح آن باعث ورود گلوکز به ادرار می‌شود. با توجه به شکل بالا، سرخرگ آئورت نسبت به پانکراس، به سطح پشتی بدن نزدیک‌تر است.

۴۴. گزینه ۱ درست است.

هورمون‌های مترشحه از بخش مرکزی، اثراتی مشابه اعصاب سمپاتیک دارند و همانند بخش قشری، بر فشار خون تأثیرگذار است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) بخش قشری هورمون‌های جنسی را همواره ترشح می‌کند و مانع از به صفر رسیدن این هورمون‌ها در خون می‌شود. این بخش باعث افزایش ترشح انسولین می‌شود، چرا که قند خون را افزایش می‌دهد.

۳) بخش قشری در سطح بیرونی بخش مرکزی قرار گرفته است، اما بخش مرکزی ساختار عصبی دارد.

۴) هر دو بخش غده فوق کلیه باعث افزایش میزان مواد معدنی خون می‌شوند. بخش قشری با افزایش بازجذب سدیم و بخش مرکزی نیز با باز کردن نایزک‌ها باعث ورود بیشتر هوا به شش‌ها و افزایش ورود اکسیژن (ماده معدنی) به خون می‌شود.

۴۵. گزینه ۳ درست است.

موارد «ب»، «پ» و «ت» درست هستند.

بررسی همه موارد:

الف) افزایش ترشح هورمون پاراتیروئیدی در نتیجه کاهش ترشحات غده تیروئید، مشاهده نمی‌شود.

ب) افزایش ترشح هورمون از بخش قشری غده فوق کلیه، می‌تواند در نتیجه کاهش ترشح هورمون از پانکراس رخ دهد. کاهش ترشح انسولین می‌تواند باعث افزایش ورود آب به ادرار شود و هورمون آلدوسترون نیز می‌تواند باعث افزایش بازجذب آب شود.

پ) کاهش ترشح گلوکاگون می‌تواند در نتیجه افزایش هورمون از غده فوق کلیه رخ دهد. غده فوق کلیه باعث افزایش قند خون می‌شود و در نتیجه آن کاهش ترشح هورمون گلوکاگون قابل مشاهده است.

ت) افزایش ترشح هورمون از غده هیپوفیز، در نتیجه کاهش ترشح هورمون از تیروئید قابل مشاهده است. افزایش ترشح هورمون محرک تیروئید در نتیجه کاهش ترشح هورمون تیروئیدی در مواقع مورد نیاز، قابل مشاهده است.

فیزیک (۲)

۴۶. گزینه ۲ درست است.

$$q = ne \Rightarrow 11,2 \times 10^{-9} = n \times 1,6 \times 10^{-19} \Rightarrow n = 7 \times 10^{10}$$

(ص ۴)

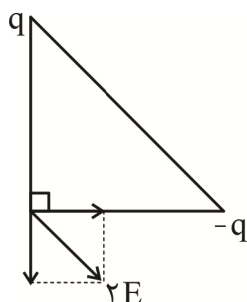
۴۷. گزینه ۲ درست است.

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

$$\text{پس از تماس} \Rightarrow q' = \frac{-2q + q}{2} = -\frac{q}{2} \Rightarrow F' = k \frac{\frac{q}{2} \times \frac{q}{2}}{\left(\frac{r}{2}\right)^2}$$

$$\Rightarrow F' = k \frac{q^2}{r^2} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{1}{2}$$

(ص ۵)



۴۸. گزینه ۴ درست است.

فاصله و اندازه بار برای هر دو رأس برابر است.

بنابراین میدان‌های q و $-q$ باهم برابرند.

$$\begin{cases} \sqrt{2}E = \sqrt{E_1^2 + E_1^2} = E_1\sqrt{2} \Rightarrow E_1 = \frac{\sqrt{2}E}{\sqrt{2}} = E\sqrt{2} \\ E_1 = E_r \end{cases}$$

با حذف هریک از دو بار، میدان الکتریکی در نقطه A برابر $E_1 = E\sqrt{2}$ می‌شود. (ص ۱۳)

۴۹. گزینه ۱ درست است.

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} \Rightarrow \Delta V = \frac{9.6 \times 10^{-3} \text{ J}}{-1.6 \times 10^{-6} \text{ C}} = -6000 \text{ J}$$

$$V_- - V_+ = -6000 \Rightarrow -2000 - V_+ = -6000 \Rightarrow 4000 \text{ V} = V_+$$

(ص ۲۲)

۵۰. گزینه ۳ درست است.

الف- درست است (ص ۲۵)

ب- نادرست است، انرژی پتانسیل الکتریکی وابسته به بار است. (ص ۲۰)

پ- درست است، طبق تعریف مفهوم پتانسیل الکتریکی (ص ۲۲)

ت- نادرست است، در همه جای سطح رسانای باردار، پتانسیل یکسان است. (ص ۲۶)

۵۱. گزینه ۳ درست است.

$$\begin{cases} E = \frac{\Delta V}{d} = \frac{50}{20 \times 10^{-2}} = 250 \frac{\text{N}}{\text{C}} \\ \Delta V = \Delta V = 25 - (-25) = 50 \text{ V} \end{cases}$$

میدان الکتریکی بین دو صفحه

دو صفحه دو سر باتری

صفحه بالایی به پایانه + وصل است؛ بنابراین پتانسیل آن 25 V است؛ بنابراین اختلاف پتانسیل بین صفحه بالایی و نقطه

$$\Delta V = E \times d = 250 \times 5 \times 10^{-2}$$

M برابر است با:

$$\Rightarrow \Delta V = 12.5 \text{ V} \Rightarrow V - V_M = 12.5 \text{ V}$$

صفحه بالا

$$\Rightarrow 25 - V_M = 12.5 \Rightarrow \boxed{12.5 \text{ V} = V_M}$$

(ص ۲۴ و ۲۵)

۵۲. گزینه ۱ درست است.

با جدا کردن باتری، بار ثابت می‌ماند:

$$C = k\epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{C_r}{C_1} = \frac{k_r}{k_1} = \frac{1}{4}, U = \frac{q^2}{2C} \Rightarrow$$

$$\frac{U_r}{U_1} = \frac{C_1}{C_r} = 4 \Rightarrow \frac{U_r}{8} = 4 \Rightarrow U_r = 32 \text{ mJ}$$

(ص ۳۰ و ۳۳)

۵۳. گزینه ۱ درست است.

$$C = k\epsilon_0 \frac{A}{d} = 2 \times 9 \times 10^{-12} \times \frac{1 \times 10^{-4}}{1 \times 10^{-3}} = 18 \times 10^{-13} \text{ F} = 1.8 \text{ pF}$$

(ص ۳۷)

۵۴. گزینه ۴ درست است.

$$q_{\text{بار جدید}} = \frac{q_A + q_B}{2} = \frac{-20 + 8}{2} = \frac{-12}{2} = -6 \mu\text{C}$$

$$\Delta q = |-6 \mu\text{C} - 8 \mu\text{C}| = +14 \mu\text{C}$$

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{14 \mu\text{C}}{2.5 \text{ ms}} = 5.6 \text{ mA}$$

جهت جریان حرکت فرضی بارهای مثبت (عکس حرکت بارهای منفی) (از B به A) (ص ۴۱)

۵۵. گزینه ۳ درست است.

الف- نادرست است؛ زیرا طبق قانون اهم رابطه مستقیم دارند.

ب- نادرست است؛ زیرا رسانای غیر اهمی است.

پ- درست است.

ت- نادرست است؛ زیرا در دمای بسیار پایین ابر رسانا می شوند. (ص ۴۴ و ۴۵)

۵۶. گزینه ۳ درست است.

وقتی خازن از باتری جدا شود، دیگر بار روی صفحه‌های آن تغییر نمی کند. (نادرستی گزینه الف)

$$q = CV \Rightarrow \frac{q_2}{q_1} = \frac{C_2}{C_1} \times \frac{V_2}{V_1} \Rightarrow 1 = \frac{kC_1}{C_1} \times \frac{V_2}{V_1} \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{1}{k}$$

(درستی گزینه ب)

$$\frac{U_2}{U_1} = \left(\frac{q_2}{q_1}\right)^2 \times \left(\frac{C_1}{C_2}\right) = 1 \times \frac{1}{k} \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{1}{k}$$

(درستی گزینه پ)

$$\Delta U = U_2 - U_1 = \frac{1}{k} U_1 - U_1 = \frac{1}{k} \times \frac{1}{2} CV^2 - \frac{1}{2} CV^2$$

(درستی گزینه ت)

$$= \frac{1}{2} CV^2 \left(\frac{1}{k} - 1\right)$$

۵۷. گزینه ۴ درست است.

یکای ϵ_0 ، $\frac{C^2}{N.m^2}$ است و یکای طول متر (m) و یکای ΔV ، ولت و یکای Δt ، ثانیه است. پس یکای X عبارت است از:

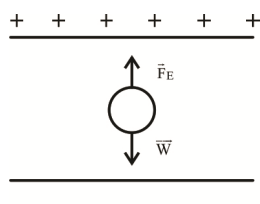
$$\frac{C^2}{N.m^2} \times m \times \frac{V}{s} = \frac{C^2 V}{N.m.s}, V = \frac{J}{C} \Rightarrow$$

$$[X] = \frac{C^2 \cdot J}{N.m.s.C} = \frac{C^2 \cdot N.m}{N.m.s.C} = \frac{C}{s} = A$$

۵۸. گزینه ۳ درست است.

وقتی A و B یکدیگر را می‌ربایند این امکان وجود دارد که هر دو باردار، با بارهای غیر هم‌علامت باشند، یا تنها یکی از آنها باردار باشد، همین‌طور B و C، اما C و D که یکدیگر را می‌رانند قطعاً دارای بار هم‌علامت هستند. پس B می‌تواند باردار باشد یا نباشد و همین‌طور A، پس در مورد بار A چیزی نمی‌توان گفت و A و D می‌توانند یکدیگر را برانند یا برابند.

۵۹. گزینه ۲ درست است.



$$F_E = W \Rightarrow E |q| = mg$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta V}{d} |q| = mg \Rightarrow$$

$$\frac{5000}{2 \times 10^{-2}} \times |q| = 3/2 \times 10^{-14} \times 10 \Rightarrow |q| = \frac{3/2 \times 10^{-13} \times 2 \times 10^{-2}}{5 \times 10^3}$$

$$\Rightarrow |q| = 1/28 \times 10^{-18} \text{ C} \Rightarrow q = -1/28 \times 10^{-18} \text{ C}$$

$$q = \pm ne \Rightarrow -1/28 \times 10^{-18} = -n \times 1/6 \times 10^{-19} \Rightarrow n = 8$$

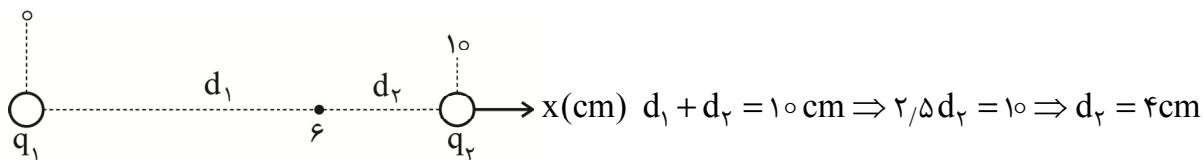
۶۰. گزینه ۴ درست است.

$$\frac{C_2}{C_1} = \frac{k_2}{k_1} \times \frac{A_2}{A_1} \times \frac{d_1}{d_2} \Rightarrow 0/8 = 2 \times 1 \times \frac{d_1}{d_2} \Rightarrow$$

$$\frac{d_2}{d_1} = 2/5 \Rightarrow d_2 = 2/5 d_1 = 2/5 d$$

۶۱. گزینه ۲ درست است.

$$\sqrt{\frac{|q_1|}{|q_2|}} = \frac{d_1}{d_2} \Rightarrow \sqrt{\frac{9}{4}} = \frac{d_1}{d_2} = \frac{3}{2} \Rightarrow d_1 = 1/5 d_2$$



با جابه‌جا کردن بار q از $x = 5 \text{ cm}$ تا $x = 7 \text{ cm}$ ابتدا نیروی وارد بر آن کاهش یافته و سپس افزایش می‌یابد.

۶۲. گزینه ۳ درست است.

اختلاف پتانسیل الکتریکی ← نرده‌ای، میدان الکتریکی ← برداری

انرژی پتانسیل الکتریکی ← نرده‌ای، جهت جریان الکتریکی ← نرده‌ای

نیروی الکتریکی ← برداری، مقاومت الکتریکی ← نرده‌ای

۶۳. گزینه ۴ درست است.

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{\rho_2}{\rho_1} \times \frac{L_2}{L_1} \times \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2, V_1 = V_2 \Rightarrow A_1 L_1 = A_2 L_2$$

$$\Rightarrow \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 = \frac{L_2}{L_1} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^4 \Rightarrow$$

$$\frac{R_2}{10} = \left(\frac{r_1}{0/5 r_1}\right)^4 \Rightarrow \frac{R_2}{10} = 16 \Rightarrow R_2 = 160 \Omega$$

۶۴. گزینه ۱ درست است.

$$I_1 t_1 = I_2 t_2 \Rightarrow 1/2 \times 60 = 2 \times 10^{-2} t_2 \Rightarrow t_2 = 3600 \text{ min}$$

$$t_2 = 3/6 \times 10^3 \text{ min}$$

۶۵. گزینه ۳ درست است.

مقاومت ویژه اجسام رسانای فلزها با افزایش دما، افزایش می‌یابد. (درستی گزینه ۱)

مقاومت ویژه نیمه رساناها با افزایش دما کاهش می‌یابد. (درستی گزینه ۲)

مقاومت ویژه برخی مواد در دمای خاص به‌طور ناگهانی صفر می‌شود. (نادرستی گزینه ۳)

وقتی جسمی به ابر رسانایی رسید، دیگر مقاومت آن با کاهش دما تغییر نمی‌کند. (درستی گزینه ۴)

شیمی (۲)

۶۶. گزینه ۲ درست است.

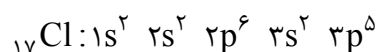
تنها گزینه نادرست مورد ۲ است.

HF ترکیب هیدروژن دار فلوئور (A) است که مولکول های HF می توانند پیوند هیدروژنی تشکیل دهند، اما فلوئور در دمای اتاق به حالت گاز وجود دارد.

برسی سایر گزینه ها:

گزینه (۱) درست است با توجه به شرایط نوشته شده برای هالوژن های A، D و E می توان فهمید که این هالوژن ها به ترتیب فلوئور (F_۲)، ید (I_۲) و کلر (Cl_۲) هستند.

اتم عنصر E (Cl) دارای ۱۱ الکترون با I = ۱ (زیرلایه P) است.



گزینه (۳) درست است، در هالوژن ها از بالا به پایین گروه، خصلت نافلزی کم می شود، پس ید (D) کمترین خصلت نافلزی را در این جدول دارد.

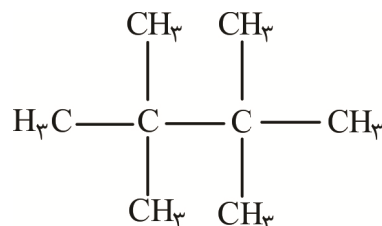
گزینه (۴) درست است، اختلاف عدد اتمی عنصرهای D, E (I, Cl) برابر $53 - 17 = 36$ بوده و برابر عدد اتمی

Kr (ص ۱۴) است.

۶۷. گزینه ۱ درست است.

الف) نادرست است؛ زیرا آلکان ها، ترکیب هایی ناقطبی هستند و در میدان الکتریکی جهت گیری نمی کنند.

ب) درست است، ساده ترین آلکانی که می تواند چهار شاخه فرعی متیل داشته باشد، $3,3,4,4$ -تترامتیل بوتان است که دارای ۲۵ پیوند اشتراکی است.



پ) درست است، اتین کمترین درصد جرمی هیدروژن را دارد؛ زیرا در مولکول C_2H_2 به ازای هر ۱۲ گرم کربن ۱ گرم هیدروژن وجود دارد.

$$\text{درصد جرمی هیدروژن در اتین} = \frac{\text{جرم هیدروژن}}{\text{جرم مولکول}} \times 100 = \frac{2}{24} \times 100 = 8,33\%$$

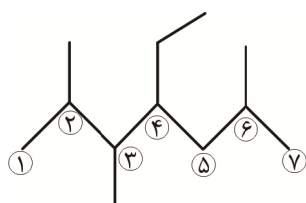
ت) نادرست است؛ زیرا شمار اتم های کربن در سیلکوهگزان و نفتالن به ترتیب برابر با ۶ و ۱۰ اتم کربن است. شمار اتم های

هیدروژن در ساختار چهارمین عضو خانواده آلکین ها (پنتین) و چهارمین عضو خانواده آلکن ها (پنتن) به ترتیب برابر ۸ و ۱۰ اتم هیدروژن است. (ص ۲۸ تا ۴۲)

۶۸. گزینه ۴ درست است.

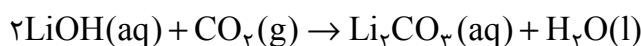
۴ - اتیل ۲، ۳، ۶ - تری متیل هپتان

(ص ۲۸ تا ۴۲)



۶۹. گزینه ۱ درست است.

موازنه واکنش به صورت زیر است.



روش اول (کسر تبدیل):

$$? \text{ mL CO}_2 = 350 \text{ mL محلول} \times \frac{1 \text{ L محلول}}{1000 \text{ ml محلول}} \times \frac{0.4 \text{ mol LiOH}}{1 \text{ L محلول}} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{2 \text{ mol LiOH}}$$

$$\frac{22400 \text{ mL CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{100 \text{ mL CO}_2}{80 \text{ mL CO}_2} = 1960 \text{ mL CO}_2$$

روش دوم تناسب:

$$\frac{\text{مولاریته} \times \text{حجم محلول}}{\text{ضریب}} = \frac{\text{حجم گاز CO}_2 \times \frac{a}{100}}{\text{ضریب}} \Rightarrow$$

$$\frac{350 \times 0.4}{2 \times 1000} = \frac{x \times \frac{80}{100}}{1 \times 22400} \Rightarrow x = 1960 \text{ mL}$$

(ص ۲۱ تا ۲۴)

۷۰. گزینه ۳ درست است.

در گروه‌های فلزی (گروه اول و دوم) از بالا به پایین، با افزایش خصلت فلزی فعالیت شیمیایی فلزها نیز افزایش می‌یابد.

فعالیت شیمیایی: $\text{K} > \text{Na} > \text{Li}$

در یک دوره فعالیت شیمیایی فلزات گروه اول (فلزات قلیایی) نسبت به فلزات گروه دوم (فلزات قلیایی خاکی) بیشتر است.

فعالیت شیمیایی: $\text{Na} > \text{Mg}$

در گروه هفده (هالوژن‌ها) از بالا به پایین، با کاهش خصلت نافلزی، فعالیت شیمیایی کاهش می‌یابد.

فعالیت شیمیایی: $\text{F}_2 > \text{Cl}_2$

پس شدت واکنش (a) از همه بیشتر و شدت واکنش (c) از همه کمتر خواهد بود. شدت واکنش b به دلیل واکنش پذیرتر بودن نافلز

(F) نسبت به نافلز Cl، از شدت واکنش (d) بیشتر است. (ص ۲۳ تا ۲۸)

۷۱. گزینه ۲ درست است.

عبارت اول درست است، هرچه تعداد کربن در یک هیدروکربن کمتر باشد، نیروی بین‌مولکولی آن ضعیف‌تر بوده و تمایل

بیشتری برای تبدیل شدن به حالت گاز دارد. مقایسه تعداد اتم کربن در اجزاء نفت خام به صورت زیر است.

نفت کوره < گازوئیل < نفت سفید < بنزین

پس میزان تمایل برای تبدیل شدن به گاز به ترتیب زیر خواهد بود.

بنزین < نفت سفید < گازوئیل < نفت کوره

عبارت دوم نادرست است؛ زیرا در برج تقطیر دما از بالا به پایین افزایش می‌یابد.

عبارت سوم نادرست است؛ هرچه نقطه جوش ترکیب بیشتر باشد، در طبقات پایین‌تر برج تقطیر خارج می‌شود. با افزایش تعداد

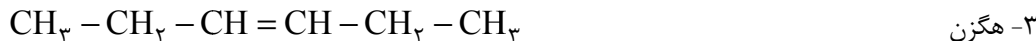
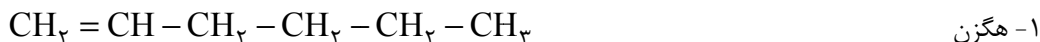
کربن‌ها نیروهای بین‌مولکولی قوی‌تر شده و در نتیجه گرانشی و نقطه جوش هیدروکربن‌ها افزایش می‌یابد.

عبارت چهارم درست است، زغال سنگ هنگام سوختن کربن دی‌اکسید بیشتری تولید می‌کند. (ص ۴۳ تا ۴۶)

۷۲. گزینه ۴ درست است.

فرمول مولکولی آلکن ۶ کربنی C_6H_{12} است.

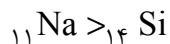
در آلکن‌های راست زنجیر با جابه‌جا کردن پیوند دوگانه ($C=C$) ساختارهایی با نام متفاوت به دست می‌آید.



(ص ۳۹ تا ۴۲)

۷۳. گزینه ۲ درست است.

شبه‌فلز فلز

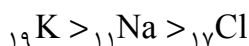
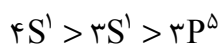


گزینه (۱) درست است، رسانایی الکتریکی

فسفر P ۱۵ که آخرین زیرلایه آن ($3P^3$) است نافلز است.

سیلیسیم Si ۱۴ شبه‌فلز است و رسانایی الکتریکی کمی دارد.

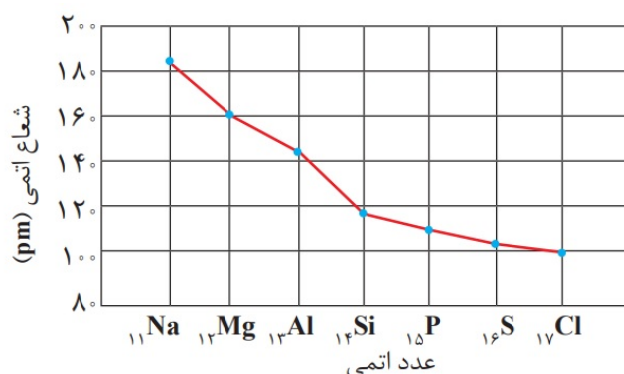
گزینه (۲) نادرست است؛ زیرا شعاع اتمی در یک گروه از بالا به پایین زیاد و در یک دوره از چپ به راست کم می‌شود، پس:



گزینه ۳ درست است، خصلت نافلزی در یک گروه از بالا به پایین کم می‌شود. خصلت نافلزی در یک دوره از چپ به راست زیاد می‌شود.

گزینه ۴ درست، واکنش‌پذیری نافلزات از چپ به راست در هر دوره افزایش می‌یابد و عنصری که آخرین زیرلایه آن $2P^6$ است همان Ne ۱۰ است که گاز نجیب است و تمایل به شرکت در واکنش‌های شیمیایی ندارد. (ص ۶ تا ۱۴)

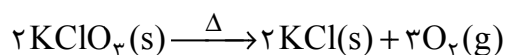
۷۴. گزینه ۱ درست است.



با توجه به نمودار بالا به طور کلی با افزایش عدد اتمی در دوره سوم اختلاف شعاع اتمی دو عنصر متوالی کاهش می‌یابد، پس کمترین اختلاف شعاع اتمی مربوط به دو عنصر ${}_{16}S$ ، ${}_{17}Cl$ است و بیشترین اختلاف شعاع اتمی در سمت چپ و بین دو عنصر ${}_{13}Al$ ، ${}_{14}Si$ است، پس شیب نمودار بین سه عنصر ${}_{17}Cl$ ، ${}_{16}S$ ، ${}_{15}P$ کمتر خواهد بود. (ص ۱۳)

۷۵. گزینه ۴ درست است.

موازنه واکنش به صورت مقابل است.



روش اول (کسر تبدیل):

$$10\text{gKClO}_3 \times \frac{1\text{molKClO}_3}{122.5\text{gKClO}_3} \times \frac{3\text{molO}_2}{2\text{molKClO}_3} \times \frac{32\text{gO}_2}{1\text{molO}_2} = 3.92\text{gO}_2$$

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 = \frac{2.94}{3.92} \times 100 = 75\%$$

روش دوم (تناسب):

$$\frac{\text{KClO}_3 \text{ گرم} \times \frac{R}{100}}{\text{ضریب} \times \text{جرم مولی}} = \frac{\text{O}_2 \text{ گرم}}{\text{ضریب} \times \text{جرم مولی}}$$

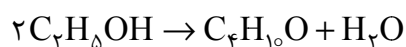
$$\frac{10 \times \frac{R}{100}}{122.5 \times 2} = \frac{2.94}{32 \times 3} \rightarrow R = 75\%$$

(ص ۲۰ تا ۲۲)

۷۶. گزینه ۱ درست است.

روش اول (کسر تبدیل):

معادله موازنه شده واکنش به صورت روبه‌رو است:



$$10\text{g} \times \frac{92\text{g}}{100\text{g}} \times \frac{1\text{mol}}{46\text{g}} \times \frac{1\text{molC}_4\text{H}_{10}\text{O}}{2\text{mol}} \times \frac{74\text{gC}_4\text{H}_{10}\text{O}}{1\text{molC}_4\text{H}_{10}\text{O}}$$

$$= 7.4\text{g} \text{ نظری } \text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$$

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 \Rightarrow \frac{80}{100} = \frac{\text{مقدار عملی}}{7.4} \rightarrow \text{مقدار عملی} = 5.92\text{gC}_4\text{H}_{10}\text{O}$$

روش دوم تناسب:

$$\frac{10 \times \frac{92}{100} \times \frac{80}{100}}{2 \times 46} = \frac{\text{جرم مولی } \text{C}_4\text{H}_{10}\text{O} \times \text{ضریب}}{1 \times 74}$$

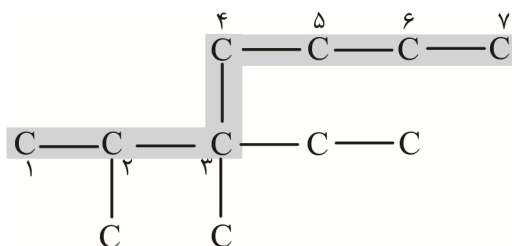
$$\frac{10 \times \frac{92}{100} \times \frac{80}{100}}{2 \times 46} = \frac{? \text{g}}{1 \times 74} \Rightarrow 5.92\text{gC}_4\text{H}_{10}\text{O}$$

(ص ۲۰ تا ص ۲۳)

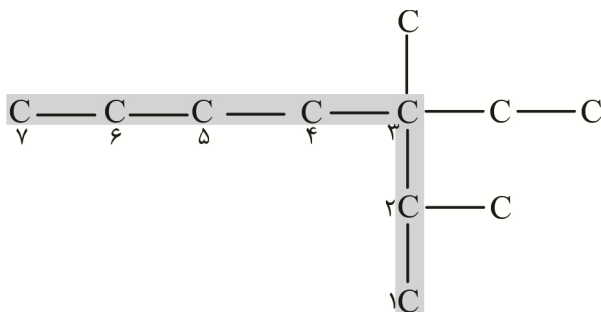
۷۷. گزینه ۲ درست است.

آلکان‌های پ و ت نام شیمیایی یکسانی دارند پس متعلق به یک آلکان هستند.

۳- اتیل ۲، ۳- دی‌متیل‌هپتان



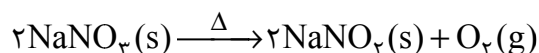
۳- اتیل ۲، ۳- دی‌متیل‌هپتان



(ص ۲۸ تا ۴۲)

۷۸. گزینه ۱ درست است.

معادله موازنه‌شده واکنش:



روش اول (کسر تبدیل): ابتدا جرم سدیم‌نیترات خالص را محاسبه می‌کنیم:

$$3/2 \text{ LO}_2 \times \frac{1/25 \text{ g O}_2}{1 \text{ LO}_2} \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{32 \text{ g O}_2} \times \frac{2 \text{ mol NaNO}_3}{1 \text{ mol O}_2} \times \frac{85 \text{ g NaNO}_3}{1 \text{ mol NaNO}_3} = 21/25 \text{ g NaNO}_3$$

$$\text{درصد خلوص} = \frac{\text{جرم ماده خالص}}{\text{جرم ماده ناخالص}} \times 100 = \frac{21/25 \text{ g}}{30 \text{ g}} \times 100 \approx 71\%$$

روش دوم (تناسب)

$$\frac{\text{جرم NaNO}_3 \text{ ناخالص} \times \frac{P}{100}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{\text{چگالی} \times \text{لیتر گاز O}_2}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}}$$

$$\frac{30 \times \frac{P}{100}}{2 \times 85} = \frac{3/2 \times 1/25}{1 \times 32} \Rightarrow P \approx 71\%$$

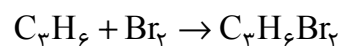
(ص ۴۳ تا ۵۰)

۷۹. گزینه ۳ درست است.

عناصر A, T, D, F, X, R, E و Y به ترتیب $Li, C, N, O, Mg, Si, Cl, K$ هستند. جمله اول درست است، عناصر گروه اول (فلزات قلیایی) دارای بیشترین خصلت فلزی در جدول دوره‌ای هستند و در یک گروه از بالا به پایین با افزایش لایه‌های اصلی، شعاع اتمی زیاد می‌شود. جمله دوم نادرست است؛ زیرا عناصر D, F, E به ترتیب O, N و Cl هستند که در دمای اتاق هر سه گاز دو اتمی هستند (برم به حالت مایع است). جمله سوم درست است، سه عنصر کلر (Cl) نیتروژن (N) و اکسیژن (O) نافلز هستند و رسانایی الکتریکی ندارند. کربن (C) نافلز رسانای جریان برق است. سیلیسیم (Si) شبه‌فلز است و رسانایی الکتریکی کمی دارد. لیتیم (Li)، پتاسیم (K) و منیزیم (Mg) فلز و رسانا هستند. جمله چهارم نادرست است؛ زیرا سه عنصر فلزی - چهار نافلز و یک شبه‌فلز در این جدول است. جمله پنجم درست است، اختلاف عدد اتمی Si و O ($14 - 8 = 6$) برابر عدد اتمی C است. که در جدول با نماد T نشان داده شده است. (ص ۶ تا ۱۷)

۸۰. گزینه ۲ درست است.

اتان چون آلکان سیر شده است با برم واکنش نمی‌دهد ولی پروپن به علت داشتن پیوند دوگانه (سیر نشده بودن) با برم واکنش می‌دهد، پس داریم:



$$? \text{ mol } C_3H_6 = 40 \text{ g } Br_2 \times \frac{1 \text{ mol } Br_2}{160 \text{ g } Br_2} \times \frac{1 \text{ mol } C_3H_6}{1 \text{ mol } Br_2} = 0,25 \text{ mol } C_3H_6$$

مجموع تعداد مول اتان و پروپان برابر است با:

$$28L \times \frac{1 \text{ mol}}{22,4L} = 1,25 \text{ mol}$$

پس تعداد مول اتان برابر است با:

$$1,25 - 0,25 = 1 \text{ mol } C_3H_6$$

جرم مولی C_3H_6 برابر 30 گرم است.

$$1 \text{ mol } C_3H_6 = 30 \text{ g } C_3H_6$$

(ص ۲۰ تا ۲۳)

۸۱. گزینه ۴ درست است.

الف) نادرست است؛ زیرا X^{3+} همان Sc^{3+} خواهد بود.

آرایش الکترونی عنصر X به صورت $[Ar] 3d^1 4s^2$ بوده و عنصر X جزو فلزات دسته d خواهد بود.

ب) درست است، دوره سوم جدول تناوبی شامل ۸ عنصر است که از این تعداد، ۴ عنصر فسفر، گوگرد، کلر و آرگون جزو نافلزها و ۴ عنصر دیگر سدیم، منیزیم، آلومینیوم و سیلیسیم جزو فلزها یا شبه‌فلزها هستند.

پ) درست است، سرب و قلع همانند سایر فلزها رسانایی گرمایی و الکتریکی بالایی دارند و شکل‌پذیر هستند.

ت) نادرست است؛ زیرا در جدول دوره‌ای عنصرهایی که آرایش الکترونی لایه ظرفیت (نه بیرونی‌ترین) اتم آن‌ها مشابه است، در یک گروه جای گرفته‌اند.

(ص ۱۱ تا ۱۷)

۸۲. گزینه ۱ درست است.

گزینه ۱ نادرست است؛ زیرا واکنش پذیری هالوژن‌ها با افزایش عدد اتمی، کاهش می‌یابد.
گزینه ۲ درست است، واکنش پذیری هالوژن‌ها با افزایش عدد اتمی کاهش می‌یابد؛ بنابراین برای واکنش هالوژن سنگین‌تر با هیدروژن، به دمای بالاتری نیاز است.

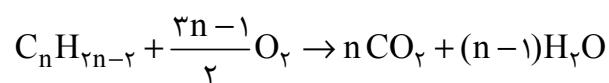
گزینه ۳ درست است، آرایش الکترونی اتم هالوژن‌ها به $ns^2 np^5$ ختم می‌شود؛ بنابراین تعداد الکترون‌های ظرفیتی آن‌ها برابر با $2 + 5 = 7$ است. پنجمین عنصر دسته d، در دوره چهارم ${}_{25}\text{Mn}$ است که دارای ۷ الکترون ظرفیتی است.



گزینه ۴ درست است، عنصر Y، برم است و عنصر هم‌دوره آن که در گروه ۱۴ قرار دارد، ${}_{32}\text{Ge}$ است. ژرمانیم یک شبه‌فلز است و در واکنش با دیگر اتم‌ها فقط الکترون به اشتراک می‌گذارند. (ص ۱۱ تا ۱۷)

۸۳. گزینه ۳ درست است.

معادله سوختن آلکین به صورت زیر است:



روش اول (کسر تبدیل):

$$0.5 \text{ mol C}_n\text{H}_{2n-2} \times \frac{(n-1) \text{ mol H}_2\text{O}}{1 \text{ mol C}_n\text{H}_{2n-2}} \times \frac{18 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} = 27 \text{ g H}_2\text{O}$$

با حل معادله بالا n به دست می‌آید.

$$0.5(n-1) \times 18 = 27 \rightarrow n = 4$$

روش دوم تناسب:

$$\frac{\text{مول C}_n\text{H}_{2n-2}}{\text{ضریب}} = \frac{\text{گرم آب}}{\text{جرم مولی آب} \times \text{ضریب}}$$

$$\frac{0.5 \text{ mol}}{1} = \frac{27}{(n-1) \times 18} \rightarrow n = 4$$

پس آلکین موردنظر C_4H_6 است و جرم مولی آن ۵۴ خواهد بود.

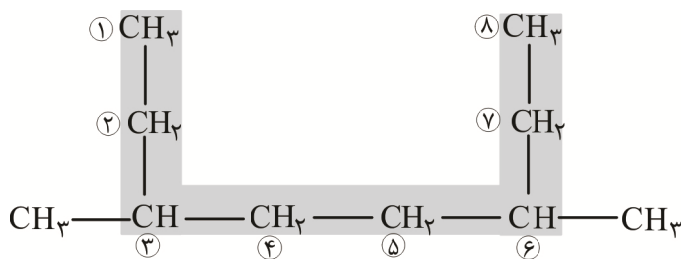
$$\text{C}_n\text{H}_{2n-2} = 14n - 2 = 14 \times 4 - 2 = 54 \text{ g.mol}^{-1}$$

(ص ۲۸ تا ۴۲)

۸۴. گزینه ۲ درست است.

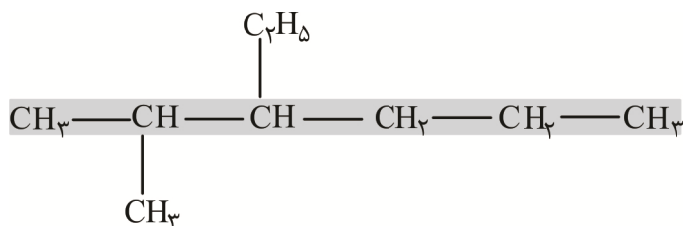
گزینه (۱) نادرست است؛ زیرا در آلکان‌ها بر روی کربن شماره (۲)، شاخه اتیل نمی‌تواند قرار بگیرد (اتیل جزو زنجیر اصلی است).

۳، ۶- دی‌متیل‌اکتان



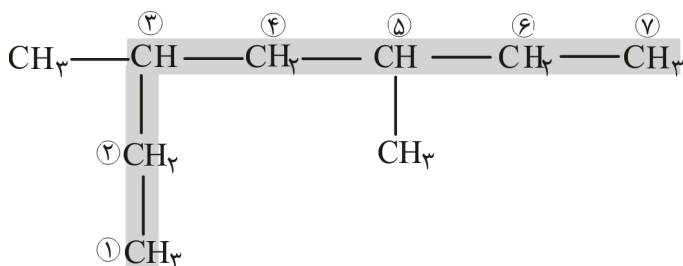
گزینه ۲ درست است.

۳- اتیل ۲- متیل‌هگزان



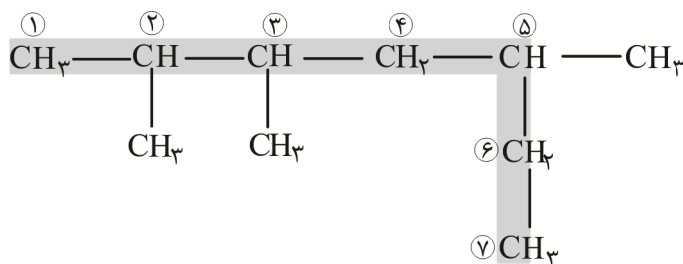
گزینه ۳ نادرست است.

۳، ۵- دی‌متیل‌هپتان



گزینه ۴ نادرست است.

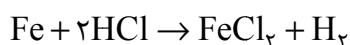
۲، ۳، ۵- تری‌متیل‌هپتان



(ص ۲۰ تا ۴۲)

۸۵. گزینه ۳ درست است.

موازنه واکنش:



$$1,68 \text{ g Fe} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \times \frac{2 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol Fe}} \times \frac{1 \text{ L HCl}}{0,15 \text{ mol HCl}} \times \frac{1000 \text{ mL HCl}}{1 \text{ L HCl}} = 400 \text{ mL HCl}$$

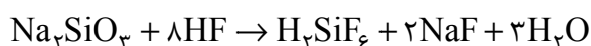
$$\frac{\text{جرم Fe}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{\text{حجم (L)} \times \text{غلظت مولی HCl}}{\text{HCl ضریب}} \Rightarrow \frac{1,68 \text{ g Fe}}{1 \times 56 \text{ g Fe}} = \frac{0,15 \times V}{2}$$

$$V = 0,4 \text{ L} = 400 \text{ mL}$$

(ص ۴۳ تا ۵۰)

۸۶. گزینه ۱ درست است.

روش اول کسر تبدیل:



واکنش موازنه شده به صورت روبه رو است:

$$? \text{ mol NaF} = 6 \text{ g HF} \times \frac{1 \text{ mol HF}}{20 \text{ g HF}} \times \frac{2 \text{ mol NaF}}{8 \text{ mol HF}} = 0,075 \text{ mol NaF}$$

$$? \text{ g Na}_2\text{SiO}_3 = 6 \text{ g HF} \times \frac{1 \text{ mol HF}}{20 \text{ g HF}} \times \frac{1 \text{ mol Na}_2\text{SiO}_3}{8 \text{ mol HF}} \times \frac{122 \text{ g Na}_2\text{SiO}_3}{1 \text{ mol Na}_2\text{SiO}_3} \times \frac{100 \text{ g ناخالص}}{91,5 \text{ g خالص}}$$

$$= 5 \text{ g Na}_2\text{SiO}_3$$

ناخالص

روش دوم تناسب:

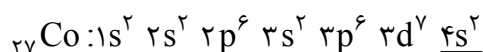
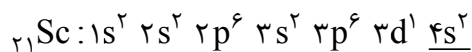
$$\frac{\text{جرم HF}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب HF}} = \frac{\text{جرم Na}_2\text{SiO}_3 \times \frac{P}{100}}{\text{جرم مولی Na}_2\text{SiO}_3 \times \text{ضریب Na}_2\text{SiO}_3}$$

$$\frac{6 \text{ g HF}}{8 \times 20 \text{ g HF}} = \frac{\text{Xg Na}_2\text{SiO}_3 \times \frac{91,5}{100}}{1 \times 122 \text{ g Na}_2\text{SiO}_3}$$

$$\Rightarrow 5 \text{ g Na}_2\text{SiO}_3 \text{ ناخالص}$$

۸۷. گزینه ۳ درست است.

گزینه ۱ درست است.



با توجه به آرایش الکترونی اسکاندیم و کبالت هر دو ۸ الکترون با $l = 0$ دارند.

گزینه ۲ درست است، کبالت و اسکاندیم جزو فلزات واسطه هستند (دسته d)

گزینه ۳ نادرست است؛ زیرا یون پایدار اسکاندیم ${}_{21}\text{Sc}^{3+}$ است که به آرایش گاز نجیب $[\text{Ar}]_{18}$ می‌رسد، اما یون‌های

پایدار کبالت (${}_{27}\text{Co}^{3+}$ ، ${}_{27}\text{Co}^{2+}$) به آرایش گاز نجیب نمی‌رسند.

گزینه ۴ درست است، در آرایش الکترونی فلزات واسطه ضریب زیرلایه S آخرین لایه برابر با شمار دوره است.

و جمع تعداد الکترون‌های S و d (توان S و d) بیرونی، برابر شماره گروه است. (ص ۱ تا ۱۰)

۸۸. گزینه ۲ درست است.

عبارت اول درست است، در گروه‌های ۱۵، ۱۶ و ۱۷ عنصرهای بالاتر خاصیت نافلزی بیشتری دارند؛ زیرا در هر گروه از بالا به پایین خاصیت نافلزی کم می‌شود.

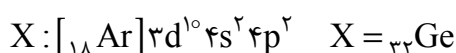
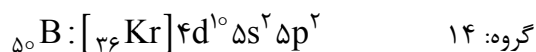
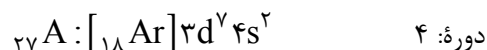
عبارت دوم نادرست است؛ زیرا رفتار شیمیایی نافلزها، به میزان توانایی آن‌ها در گرفتن الکترون (نه از دست دادن الکترون) وابسته است.

عبارت سوم درست است.

عبارت چهارم نادرست است؛ زیرا در عنصرهای دسته S نیز، هم فلز و هم نافلز وجود دارد. (هیدروژن و هلیوم نافلز هستند). (ص ۱ تا ۱۰)

۸۹. گزینه ۴ درست است.

ابتدا گروه و دوره عنصر X را تعیین می‌کنیم.



گزینه ۱ درست است، در گروه ۱۴ تنها عنصر کربن نافلز است.

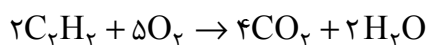
گزینه ۲ درست است، Ge عنصر شبه‌فلزی است و عنصر سبک‌تر و مجاور آن ${}_{31}\text{Ga}$ یک فلز است. همچنین قبل از ${}_{31}\text{Ga}$ ، ده فلز واسطه و دو فلز در گروه ۱ و ۲ قرار دارد.

گزینه ۳ درست است، عنصرهای هم‌دوره سنگین‌تر از ${}_{32}\text{Ge}$ ، آرایش الکترونی $[Ar]3d^{10}4s^24p^n$ دارند که $2 < n \leq 6$ است؛ بنابراین تعداد زیرلایه‌های آن‌ها برابر با عنصر Ge است.

گزینه ۴ نادرست است؛ زیرا عنصرهای هم‌گروه و سبک‌تر از ${}_{32}\text{Ge}$ ، عنصر شبه‌فلزی ${}_{14}\text{Si}$ و عنصر نافلزی C است و رفتار شیمیایی شبه‌فلزها و نافلزها مشابه است. (ص ۱ تا ۱۰)

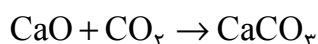
۹۰. گزینه ۳ درست است.

ابتدا واکنش موازنه‌شده را می‌نویسیم.



تعداد مول CO_2 را محاسبه می‌کنیم:

$$2/6 \text{ g C}_2\text{H}_2 \times \frac{1 \text{ mol C}_2\text{H}_2}{26 \text{ g C}_2\text{H}_2} \times \frac{4 \text{ mol CO}_2}{2 \text{ mol C}_2\text{H}_2} = 0/2 \text{ mol CO}_2$$



$$0/2 \text{ mol CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{100 \text{ g CaCO}_3}{1 \text{ mol CaCO}_3} = 20 \text{ g CaCO}_3 \quad (\text{ص } 43 \text{ تا } 50)$$

زمین‌شناسی

۹۱. گزینه ۱ درست است.

اندازه‌گیری‌های نجومی نشان می‌دهند که کیهان در حال گسترش است و کهکشان‌ها در حال دور شدن از یکدیگرند. (فصل ۱، ص ۹)

۹۲. گزینه ۲ درست است.

مورد الف نادرست است. کربنوم یک نوع اکسید آلومینیوم است.

مورد ب درست است. هماتیت با فرمول Fe_2O_3 مهم‌ترین کانه آهن است.

مورد پ نادرست است. هماتیت فاقد سرب است.

مورد ت درست است. پیریت و فلدسپار باطله همراه هماتیت به حساب می‌آیند. (فصل ۲، ص ۲۹)

۹۳. گزینه ۳ درست است.

حفره چاه در لایه آبدار تحت فشار، گاهی از نوع آرتزین می‌تواند باشد. اگر سطح پیزومتريک بالاتر از دهانه چاه قرار گیرد، آب خودبه‌خود از چاه خارج می‌شود. (توجه کنید که میزان املاح چاه ربطی به نوع آبخوان آزاد یا تحت فشار ندارد.) (فصل ۳، ص ۴۷)

۹۴. گزینه ۳ درست است.

مرحله بازشدگی به‌این‌صورت اتفاق می‌افتد که، تحت تأثیر جریان‌های همرفتی سست‌کره، بخشی از پوسته قاره‌ای شکافته می‌شود و مواد مذاب سست‌کره صعود نموده و به‌سطح زمین می‌رسند. نمونه‌ای از آن آتشفشان‌های کنیا و کلیمانجارو در شرق آفریقا است. (فصل ۱، ص ۲۰)

۹۵. گزینه ۲ درست است.

مخازن نفتی یا نفت‌گیرها (تله‌های نفتی) اگر از نوع ریف آهکی باشند، توسط مرجان‌ها تشکیل شده و منشأ زیستی دارند. این سنگ مخزن‌ها دارای تخلخل و نفوذپذیری زیادی هستند. (فصل ۲، ص ۳۷)

۹۶. گزینه ۴ درست است.

(هر ۱۰۰۰ لیتر = ۱ مترمکعب)

$$Q = A \times V$$

$$۳/۶ = (۰/۶ \times ۰/۲) \times V$$

$$V = \frac{۳/۶}{۰/۱۲} = ۳۰ \frac{m^3}{S}$$

(فصل ۳، ص ۴۳)

۹۷. گزینه ۱ درست است.

به‌جز در مدار استوا و مدار صفر درجه که طول مدت شب‌وروز در تمام مدت سال با هم برابر و ۱۲ ساعت است در سایر نقاط با افزایش عرض جغرافیایی این اختلاف ساعت بیشتر می‌شود. توجه کنید که شهری با عرض ۷۳ درجه جنوبی در اول تیر، روزهای کوتاه خواهد داشت. (فصل ۱، ص ۱۲)

۹۸. گزینه ۴ درست است.

فیروزه از گوهرهای قدیمی شناخته شده است که دارای ترکیب فسفاتی است و برای اولین بار در سنگ‌های آتشفشانی اطراف نیشابور یافت شده و به دیگر نقاط جهان صادر گردید. به فیروزه، تورکوایز نیز می‌گویند. (فصل ۲، ص ۳۶)

۹۹. گزینه ۳ درست است.

هرچه اندازه ذرات خاک ریزتر و کوچک‌تر باشد، ضخامت حاشیه مویینه بیشتر می‌شود. (فصل ۳، ص ۴۵)

۱۰۰. گزینه ۴ درست است.

ترتیب درست دوره‌های زمانی شکل عبارت‌اند از: اردوئیسین - سیلورین - دونین - کربنیفر - پرمین، پس دوره سیلورین با فرسایش شدید روبه‌رو بوده است. (فصل ۱، ص ۱۶)

۱۰۱. گزینه ۲ درست است.

در طی میلیون‌ها سال، تورب در زیر فشار رسوبات و وزن سنگ‌های بالایی، فشرده‌تر شده و آب و مواد فرار و متان از آن خارج می‌شود. (فصل ۲، ص ۳۸)

۱۰۲. گزینه ۱ درست است.

در طی سال‌های گذشته به‌علت بهره‌برداری زیاد از منابع آب، بیلان منابع آب در کل کشور منفی بوده و بسیاری از دشت‌های کشور به‌عنوان دشت ممنوعه اعلام شده‌اند. (فصل ۳، ص ۵۰)

۱۰۳. گزینه ۳ درست است.

عنصر پرتوزای پتاسیم ۴۰ در طی نیم‌عمر ۱/۳ میلیارد سال می‌تواند آرگون ۴۰ گازی شکل ایجاد کند. (فصل ۱، ص ۱۶)

۱۰۴. گزینه ۲ درست است.

سه کانی سیلیکاته آمفیبول‌ها، میکاها و کانی‌های رسی با فراوانی ۵٪ در پوسته زمین همانند هستند. (فصل ۲، ص ۲۸)

۱۰۵. گزینه ۴ درست است.

هرچه مقدار کانی‌های رسی در سطح زمین بیشتر باشد چون نفوذپذیری ندارند، پس رواناب‌ها افزایش پیدا می‌کنند و قادر به نفوذ به زیرزمین نیستند، درحالی‌که، هرگاه پوشش گیاهی زیاد باشد، رواناب‌ها با نفوذ به زیرزمین کاهش می‌یابند. سطوح آسفالت و متراکم بودن بستر، نیز مانع رفتن آب به زیر زمین می‌شوند. (فصل ۳، ص ۴۲)



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان نخب آموزش کشور

بسمه تعالی



قابل توجه دانش آموزان پایه دهم، یازدهم و دوازدهم

فیلم‌های آموزشی ویژه جمع‌بندی تشریحی دروس اختصاصی نیمسال اول

گروه‌های آزمایشی علوم ریاضی و فنی و علوم تجربی

با اهدای سلام و آرزوی سلامتی برای دانش آموزان سراسر کشور، به اطلاع می‌رساند شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان سازمان سنجش آموزش کشور در راستای اجرای عدالت آموزشی و کمک به ارتقاء سطح علمی دانش‌آموزان **مجموعه فیلم‌های آموزشی ویژه جمع‌بندی تشریحی دروس اختصاصی نیمسال اول** در گروه‌های آزمایشی علوم ریاضی و فنی و علوم تجربی را در سایت آموزشی «**سنجشینه**» به صورت **رایگان** ارائه نموده است. لذا داوطلبان گروه‌های فوق می‌توانند با مراجعه به سایت **سنجشینه** به نشانی www.sanjeshine.com نسبت به مشاهده فیلم‌ها اقدام نمایند.

شرکت تعاونی خدمات آموزشی

کارکنان سازمان نخب آموزش کشور



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

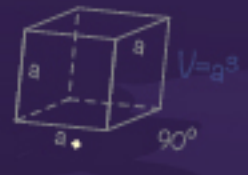
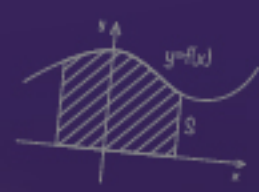
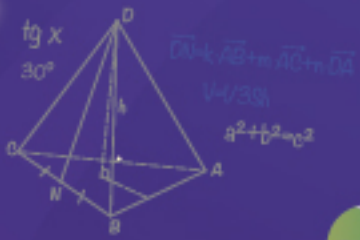
آموزش در مدار آزمون

سانجشینه

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

ریاضی - تجربی

www.sanjeshine.com



دانلود رایگان تمام آزمون‌های آزمایشی در کانال ما:

@Azmoonha_Azmayeshi

علوی

تمام پایه‌ها و رشته‌ها



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

گزینه دو



مؤسسه آموزشی فرهنگی

آزمون‌ها آزماینتی
T.me/Azmoonha_Azmayeshi



حلقه
سنجی

