

بروزترین و ابرترین
سایت کنکوری کشور

WWW.KONKUR.INFO



تاریخ آزمون

جمعه ۱۰/۰۱/۱۴۰۲

سوالات آزمون

دفترچه شماره (۱)

دوره دوم متوسطه

پایه یازدهم تجربی

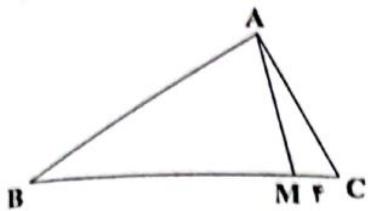
| | |
|-------------------------|---------------------|
| شماره داوطلبی: | نام و نام خانوادگی: |
| مدت پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه | تعداد سوال: ۱۰۵ |

عنوانی مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سوالات و مدت پاسخگویی

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

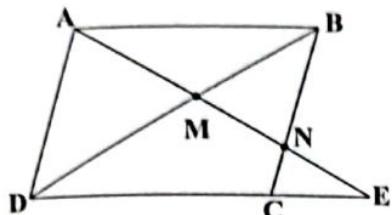

ریاضیات

- ۱ در مثلث $\triangle ABC$ ، $\hat{A} = \hat{B}$ است. نقطه M به فاصله ۴ از رأس C روی ضلع BC به گونه‌ای قرار گرفته است که زاویه A را به نسبت ۳ به ۱ تقسیم می‌کند. اگر اندازه ضلع AC برابر ۶ باشد، مقدار BM چقدر است؟



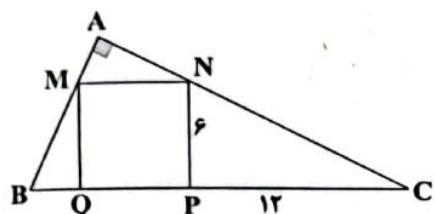
- ۵ (۱)
۶ (۲)
۸ (۳)
۹ (۴)

- ۲ در متوازی الاضلاع شکل زیر قطر BD پاره خط AE را به نسبت ۲ به ۳ تقسیم کرده است. مساحت مثلث AMD چند برابر مساحت مثلث BMN است؟



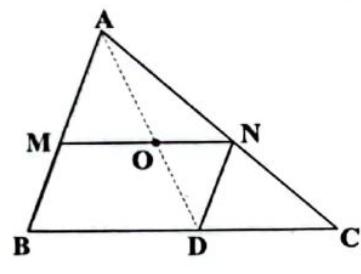
- ۱/۵ (۱)
۲ (۲)
۲/۲۵ (۳)
۲/۵ (۴)

- ۳ در مثلث قائم الزاویه $\triangle ABC$ ، مربع $MNPQ$ محاط شده است. اندازه ارتفاع وارد بر وتر چقدر است؟



- ۷/۸ (۱)
۹/۶ (۲)
۸ (۳)
۸/۴ (۴)

- ۴ در مثلث $\triangle ABC$ ، $MNDB$ متوازی الاضلاع است. مساحت مثلث OND چه کسری از مساحت مثلث $\triangle ABC$ است؟



- $\frac{20}{81}$ (۱)
 $\frac{40}{81}$ (۲)
 $\frac{80}{729}$ (۳)
 $\frac{160}{729}$ (۴)

- ۵ نسبت مساحت دو مثلث متشابه $\frac{4}{25}$ است. اگر طول نیمساز یکی از زوایای مثلث کوچک‌تر برابر ۸ باشد، اندازه نیمساز متناظر به آن در مثلث بزرگ‌تر چقدر است؟

۱۲ (۴)

۱۵ (۳)

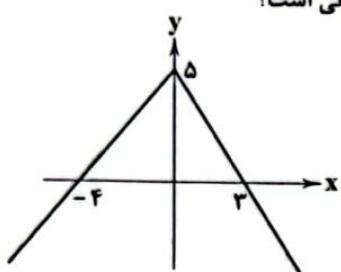
۱۶ (۲)

۲۰ (۱)

- ۶ دو تابع $f(x) = \frac{x-b}{x^2+cx+d}$ و $g(x) = \frac{a}{x+f}$ برابرند. حاصل $f(c)+g(d)$ کدام است؟

 $\frac{4}{15}$ (۴) $\frac{3}{15}$ (۳) $\frac{2}{15}$ (۲) $\frac{1}{15}$ (۱)

محل انجام محاسبات



- ۷ شکل زیر، نمودار تابع $f(x) = y$ است. دامنه تابع با ضابطه $g(x) = \sqrt{3 - |f(x)|}$ شامل چند عدد طبیعی است؟

۱) صفر

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۴

- ۸ برد تابع $f(x) = \frac{\left[\frac{x}{\sqrt{2x-x^2}} \right]}{\sqrt{2x-x^2}}$ شامل چند عدد صحیح است؟ [نماد جزء صحیح است].

۱) ۴

۲) ۳

۳) ۲

۴) صفر

- ۹ معادله $15[x] - |x| = 4$ چند ریشه دارد؟ [نماد جزء صحیح است].

۱) ۴

۲) ۳

۳) ۲

۴) ۱

- ۱۰ نمودار تابع $f(x) = \sqrt{2x}$ در فاصله $8 < x \leq 2$ از پاره خط تشکیل شده است که طول بلندترین آنها است. [نماد جزء صحیح است].

۱) ۵ و ۳

۲) ۵ و ۳

۳) ۵ و ۲

۴) ۲ و ۴

- ۱۱ به ازای چه مقادیری از a تابع $f(x) = \begin{cases} 4x+3; x \leq 1 \\ ax+1; x > 1 \end{cases}$ یک به یک است؟

۱) $a > 6$ ۲) $a \geq 6$ ۳) $a < 6$ ۴) $a \leq 6$

- ۱۲ اگر ضابطه وارون تابع $y = \frac{ax+b+c}{a+b+c} x^2$ باشد، حاصل کدام است؟

۱) -2

۲) ۳

۳) -1

۴) ۱

- ۱۳ هرگاه تابع $f(x) = (k-2)x^2 - 4x + k$ در بازه $(-\infty, 2)$ یک به یک باشد، حدود تغییرات k کدام است؟

۱) $k \leq 4$ ۲) $k \geq 3$ ۳) $3 < k \leq 4$ ۴) $3 \leq k \leq 4$

- ۱۴ هرگاه f تابعی وارون پذیر روی \mathbb{R} باشد و $f(3x+2f(x)) = f(7x-8)$. در این صورت $f(x)+f^{-1}(x)$ برابر کدام است؟

۱) $\frac{5}{2}x - 2$ ۲) $\frac{5}{2}x + 2$ ۳) $\frac{3}{2}x + 6$ ۴) $\frac{3}{2}x - 6$

- ۱۵ هرگاه $\{g\}$ کدام است؟

۱) ۴

۲) ۳

۳) ۲

۴) ۱

- ۱۶ اگر نمودار تابع $y = 2f^{-1}(x+1) - 2$ از نقطه $(2, 2)$ بگذرد، کدام نقطه قطعاً روی نمودار تابع f قرار دارد؟

۱) $(1, 3)$ ۲) $(2, 4)$ ۳) $(3, 4)$ ۴) $(4, 2)$

- ۱۷ توابع $y = \frac{f(x)}{g(x)}$ مفروض است. اگر دامنه تابع $g(x) = \frac{x^2 - 2x - 24}{\sqrt{x+5}}$ باشد، آنگاه حاصل $a+b+c$ کدام است؟

۱) ۴

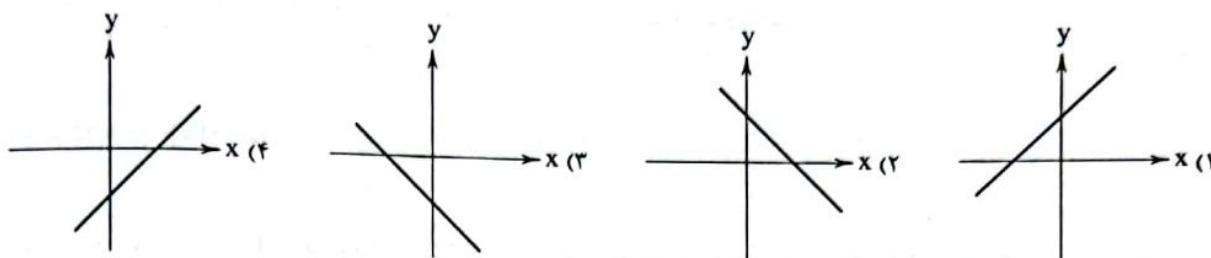
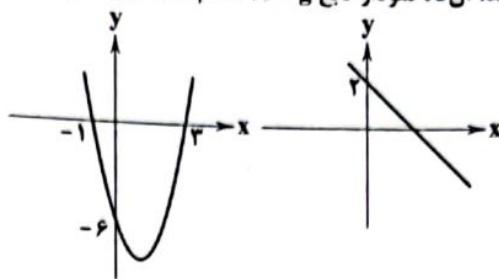
۲) ۳

۳) -2

۴) ۱

محل انجام محاسبات

- ۱۸- اگر نمودار تابع f و g به صورت زیر باشد. آن‌گاه نمودار تابع $g - 2f$ گدام است؟ $f(x) = \sqrt{3x - x^2}$ یک سهمی است.



- ۱۹- اگر $h = (g - f)(g + f)$ گدام است؟ $g = \{(-1, 4), (0, 5), (2, -2), (3, 7)\}$. $f(x) = \sqrt{3x - x^2}$
- ۷ (۴) ۴۹ (۳) ۱۴ (۲) ۲۵ (۱)

- ۲۰- اگر $\{f, g\} = \{(5, -4), (3, 1)\}$ و $g = \{(5, -n), (-1, 2), (3, 7), (-2, n+3)\}$. $f = \{(2, 5), (5, m), (3, 2-n^2), (-2, 2)\}$

باشد، آن‌گاه حاصل $\frac{m}{n+1}$ گدام است؟

۳ (۴) -۳ (۳) -۷ (۲) ۲ (۱)

زیست‌شناسی



- ۲۱- چند مورد، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«هر در بدن یک انسان سالم،»

(الف) پیک شیمیایی - می‌تواند به محیط داخلی بدن وارد شود.

(ب) غده موجود - قطعاً ماده یا موادی را به خون وارد می‌کند.

(ج) پیک شیمیایی - بر روی بیش از یک نوع یاخته گیرنده دارد.

(د) غده موجود - ترشحات خود را از طریق مجرأ به درون یا بیرون بدن هدایت می‌کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

- ۲۲- در یک تار ماهیجهای عضله سرینی انسان، هرگاه یون‌های کلسیم در شبی غلظت از غشای شبکه آندوپلاسمی احاطه‌کننده تارچه‌ها عبور می‌کنند، سارکومر، می‌یابد.

(۱) جهت - طول نوار تیره برخلاف طول نوار روشن - افزایش

(۲) خلاف جهت - فاصله رشته‌های میوزین تا خطوط Z برخلاف همپوشانی رشته‌های نازک و ضخیم - کاهش

(۳) خلاف جهت - وسعت بخش روشن وسط نوار تیره همانند فاصله بین رشته‌های اکتنین مقابل هم - افزایش

(۴) جهت - فشار اسمرزی ماده زمینه سیتوپلاسم همانند زاویه بین سر و دم در مولکول‌های میوزین - کاهش

- ۲۳- گدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در بدن یک مرد سالم،، ویزگی گروهی از تارهای ماهیجهای اسکلتی است که نسبت به نوع دیگر تارهای ماهیجهای دارند.»

(۱) فعالیت بیشتر آنزیم تجزیه‌کننده ATP سر میوزین - در غشای شبکه آندوپلاسمی خود، کانال‌های کلسیمی کم‌تری

(۲) مقاومت بیشتر در برابر خستگی - در سیتوپلاسم خود، اندامک‌های دوغشایی با غشای داخلی چین خورده کم‌تری

(۳) کسب بیشتر انرژی مورد نیاز خود از راه تنفس هوایی - در سیتوپلاسم خود، مولکول پروتئینی آهن‌دار بیشتری

(۴) تولید لاکتیک اسید بیشتر حین انقباضات طولانی - در عضلات توأم یک دونده مارaten، فراوانی بیشتری

- ۲۴ - چند مورد از عبارت‌های زیر صحیح است؟

(الف) رشته‌های اکتنین برخلاف رشته‌های میوزین، فقط در بخش‌های روشن سارکومر حضور دارند.

(ب) رشته‌های میوزین همانند رشته‌های اکتنین، در بخش‌هایی از نوار تیره سارکومر، قابل مشاهده هستند.

(ج) رشته‌های اکتنین همانند رشته‌های میوزین در هنگام انقباض‌های طولانی، کوتاه می‌شوند.

(د) رشته‌های میوزین برخلاف رشته‌های اکتنین، فقط در بخش‌های تیره سارکومر حضور دارند.

(۱) صفر

۳(۴)

۲(۳)

۱(۲)

- ۲۵ - در رابطه با غدد موجود در بدن انسان، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

(۱) در بدن بانوان همانند آقایان، تعداد غدد درون‌ریز در محوطه شکمی، نسبت به غدد درون‌ریز ناحیه گردن بیشتر است.

(۲) در بدن آقایان نسبت به بانوان، بالاترین و پایین‌ترین غده درون‌ریز، فاصله بیشتری با یکدیگر دارند.

(۳) در بدن آقایان همانند بانوان، همه هورمون‌ها توسط یاخته‌های غدد درون‌ریز به خون ترشح می‌شوند.

(۴) در بدن بانوان برخلاف آقایان، غدد جنسی در سطحی بالاتر از لوزالمعده (پانکراس) قرار دارند.

- ۲۶ - در رابطه با بخش‌های مختلف غده‌ای که در فرورفتگی کف استخوان جمجمه قرار دارد، می‌توان گفت که فقط یکی از این بخش‌ها، می‌تواند با ترشح نوعی هورمون مؤثر باشد.

(۱) در همایستایی آب بدن

(۳) آزادکننده در تنظیم فعالیت‌های نوعی غده درون‌ریز دیگر

- ۲۷ - کدام موارد، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کنند؟

«در بدن یک پسر ۱۶ ساله، می‌تواند از اثرات نوعی غده باشد که دارد.»

(الف) افزایش تراکم استخوان ران و کاهش مقدار کلسیم ادرار - پرکاری - در ناحیه گردن قرار

(ب) کاهش تراکمی لنفوسيت‌ها و افزایش مقدار گلوكز خوناب - پرکاری - نسبت به لوزالمعده فاصله کمتری با دیافراگم

(ج) افزایش غلظت ادرار و افزایش مقدار خون‌بهر - کمکاری - توانایی ترشح هورمون برخلاف تولید آن را

(د) کاهش بروند قلبی و کاهش فعالیت آنزیم انیدراز کربنیک - کمکاری - برای گروهی از هورمون‌های هیپوفیزی، گیرنده

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

- ۲۸ - با توجه به مطالب کتاب زیست‌شناسی (۲)، کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی با سایر گزینه‌ها تفاوت دارد؟

(۱) فقط گروهی از بیگانه‌خوارهایی که حاصل تغییر و تمایز مونوسيت‌ها در خارج از خون هستند، پس از ورود عوامل بیماری‌زا به بدن، با تراکمی خود را به آن‌ها می‌رسانند.

(۲) همه بیگانه‌خوارهایی که در پوست و لوله گوارش به فراوانی یافت می‌شوند، در مواجهه با عامل بیگانه، بخش اصلی تشکیل‌دهنده غشای یاخته‌ای آن‌ها می‌تواند جایه‌جا شود.

(۳) فقط گروهی از بیگانه‌خوارهای ساکن خون که به نایودسازی میکروب‌ها می‌پردازند، در محاسبه خون‌بهر (هماتوکریت) مورد سنجش قرار می‌گیرند.

(۴) همه بیگانه‌خوارهایی که یاخته‌های بیگانه را از یاخته‌های خودی تشخیص می‌دهند، حاصل تقسیم یاخته‌های بنیادی ملوئیدی در مغز قرمز استخوان هستند.

- ۲۹ - چند مورد، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در بدن یک زن جوان و سالم، گروهی از هورمون‌ها می‌توانند

(الف) بر روی یاخته سازنده خود نیز دارای گیرنده باشند.

(ب) بر هر سه مرحله تشکیل ادرار تأثیر مستقیم داشته باشند.

(ج) حین زایمان با اثر بر یاخته‌های بروند، باعث افزایش تولید شیر شوند.

(د) باعث افزایش علائم دیابت نوع دو شوند.

(۱) صفر

۱(۲)

۲(۳)

۳(۴)

۳۰- در انسان، پس از ورود مواد حساسیت‌زا به بدن، گروهی از یاخته‌های اینمی با ترشح نوعی پیک شیمیایی باعث گشاد شدن رگ‌ها، افزایش جریان خون و حضور بیشتر گویچه‌های سفید در آن قسمت می‌شوند. کدام گزینه به ویژگی مشترک این یاخته‌ها اشاره می‌کند؟

۱) نوعی گویچه سفید با میان‌یاخته دانه‌دار و هسته دوقسمتی است.

۲) پس از مواجهه با عوامل بیگانه می‌تواند با بیگانه‌خواری، باعث نابودی میکروب شوند.

۳) همانند ماکروفاژها، در واکنش‌های عمومی و سریع بدن شرکت می‌کند.

۴) با ترشح نوعی پیک شیمیایی، می‌توانند مانع تبدیل فیبرینوزن به فیبرین شوند.

- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در بدن انسان، نوعی گویچه سفید که نوتروفیل»

۱) با آزادسازی نوعی پیک شیمیایی، باعث بروز علائم در التهاب می‌شود، برخلاف - در میان‌یاخته خود، حاوی دانه‌های تیره است.

۲) در زمان آلودگی به کرم کدو، نسبت به زمان‌های دیگر، به تعداد آن‌ها افزوده می‌شود، همانند - دارای دانه‌های روشن در میان‌یاخته خود است.

۳) پس از خروج از خون و تغییر شکل، به نوعی یاخته بیگانه‌خوار تبدیل می‌شود، همانند - از تقسیم یاخته‌های بنیادی میلوبیدی به وجود می‌آید.

۴) دارای هسته دوقسمتی دمبلی‌شکل و میان‌یاخته با دانه‌های روشن است، برخلاف - فاقد توانایی بیگانه‌خواری میکروب‌ها است.

- کدام گزینه در رابطه با اینترفرون‌ها، به درستی بیان نشده است؟

۱) اینترفرون نوع یک همانند اینترفرون نوع دو، می‌تواند توسط یاخته‌های آلوده به ویروس ترشح شود.

۲) اینترفرون نوع دو برخلاف اینترفرون نوع یک، نمی‌تواند از گویچه‌های سفید واجد دانه در سیتوپلاسم ترشح شود.

۳) اینترفرون نوع دو همانند اینترفرون نوع یک، می‌تواند بر روی ماکروفاژهای بافتی تأثیر بگذارد.

۴) اینترفرون نوع یک برخلاف اینترفرون نوع دو، نمی‌تواند از لنفوسيت‌های مؤثر در دفاع اختصاصی ترشح شود.

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

«در بدن یک زن جوان، اندامی که برای هورمون دارای گیرنده است، ممکن نیست مستقیماً تحت تأثیر هورمون‌های قرار گیرد.»

الف) پاراتیروئیدی - بخش پسین هیپوفیز

ب) گلوكاتون - تیروئیدی

ج) کلسیتونین - مترشحه از دستگاه گوارش

۱) (۱) صفر ۲) (۲) ۳) (۳) ۴) (۴)

- کدام موارد، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در بدن یک انسان سالم ممکن نسبت به داشته باشند.»

الف) است، غدد پاراتیروئید سمت راست - غدد پاراتیروئید سمت چپ، با یکدیگر فاصله کم تری

ب) نیست، یاخته‌های دارینهای موجود در لnf - لنفوسيت‌های غیرفعال گره‌های لنفي، هسته بزرگ‌تری

ج) است، لنفوسيت‌های مؤثر در دفاع غیراختصاصی - یاخته‌هایی که با آن‌ها مبارزه می‌کنند، اندازه کوچک‌تری

د) نیست، یاخته‌های ترشح‌کننده مواد دفاعی ضدانگل‌ها - یاخته‌های ترشح‌کننده هپارین، در سیتوپلاسم خود دانه‌های ریزتری

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

- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در فردی که تازه وارد مرحله پس از زایمان شده و به نوعی به مبتلا گشته است، می‌باشد.»

۱) کمکاری غدد پاراتیروئید - بروز اختلال در روند انعقاد خون همانند بروز مشکلات تفسی، محتمل

۲) پرکاری بخش قشری فوق‌کلیه - افزایش ابتلا به بیماری‌های میکروبی برخلاف بروز خیز (ادم)، محتمل

۳) کمکاری غده تیروئید - کاهش تولید CO_2 توسط یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی برخلاف کاهش دمای بدن، غیرمحتمل

۴) پرکاری بخش درون‌ریز پانکراس - کاهش ذایکر گلیکوزن کبد همانند تضعیف عضلات اسکلتی، غیرمحتمل

۳۶- در بدن یک مرد ۳۸ ساله، هورمون از نظر تأثیری که بر دارد، می‌تواند اثری داشته باشد.

۱) ابی‌نفرین - فشار وارده بر دیواره سرخرگ‌ها - مخالف هورمون آلدوسترون

۲) کورتیزول - مقدار گلوكز موجود در خوناب - مشابه هورمون انسولین

۳) کلسیتونین - مقدار یون کلسیم خوناب - مخالف هورمون‌های پاراتیروئیدی

۴) پرولاکتین - قدرت دستگاه اینمی - مشابه هورمون ترشح شده از نوعی اندام لنفي

- ۳۷ با توجه به مطالب کتاب زیست‌شناسی (۲)، در عبارت زیر چند غلط علمی وجود دارد؟

بخش پیشین هیپوفیز تحت تنظیم هیپوتالاموس، شش هورمون ترشح می‌کند. هیپوتالاموس توسط رگی با بخش پیشین ارتباط دارد و هورمون‌هایی به نام آزادکننده و مهارکننده ترشح می‌کند که باعث می‌شوند هورمون‌های بخش پیشین ترشح شوند یا این‌که ترشح آن‌ها کاهش یابد. به همین دلیل، غده هیپوتالاموس نقش مهمی در تنظیم ترشح سایر غده‌ها بر عهده دارد.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۴

- ۳۸ در زمانی که مولکول میوزین در یاخته‌های ماهیچه دوسر بازو به شکل زیر است، چه اتفاقاتی درون تار ماهیچه‌ای در حال رخ دادن می‌باشد؟

(۱) غلظت یون‌های مورد نیاز برای ایجاد لخته خون در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم بیشتر از شبکه آندوبلاسمی است.

(۲) با کاهش انداز در طول ماهیچه اسکلتی، استخوان زند زیرین متصل به آن به مقدار زیادی حرکت می‌کند.

(۳) نسبت طول نوار تیره به طول نوار روشن با نزدیک شدن پروتئین‌های اکتین هر سارکومر به هم افزایش می‌یابد.

(۴) ناقل عصبی تحریکی از طریق دریچه‌های کانال سدیمی به درون سیتوپلاسم وارد شده است.

- ۳۹ کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در شرایط غیرطبیعی مقدار کلسیم خوناب، مقدار کلسیم تحت تأثیر هورمون مترشحه از، افزایش می‌یابد.»

(۱) افزایش - برداشتی از استخوان - تیروئید

(۳) کاهش - موجود در شبکه مویرگی دورولله‌ای - تیروئید

(۴) کاهش - واردشده به سیاهرگ باب کبدی - پاراتیروئید

- ۴۰ شکل زیر نوعی یاخته ایمنی را در خط دوم دفاعی بدن انسان نشان می‌دهد. کدام موارد در ارتباط با این یاخته صحیح است؟



(۴) «ب» و «د»

(۳) «الف» و «ج»

(۲) «ب» و «ج»

«الف» و «ب»

- ۴۱ با توجه به یاخته‌های غیرخوبی دومین خط دفاعی بدن انسان، کدام گزینه همواره صحیح است؟

(۱) یاخته دارینه‌ای پس از رسیدن به گره لنفی، بخشی از میکروب را در سطح خود قرار می‌دهد.

(۲) ماستوپسیت پس از آزاد شدن هیستامین، موجب افزایش جریان لف در آن منطقه می‌شود.

(۳) درشت‌خوار پس از بلعیدن یاخته‌های بافت‌ها، موجب مرگ این یاخته‌ها می‌شود.

(۴) نوتوفیل پس از بیگانه‌خواری، محتویات دانه‌های خود را استفاده می‌کند.

- ۴۲ کدام گزینه در رابطه با همه هورمون‌هایی که موجب افزایش فشار خون می‌شوند، درست است؟

(۱) از یاخته‌های درون ریز غدد موجود در پشت شکم ترشح می‌شوند.

(۲) در شرایط تنفس، بدن را برای پاسخ کوتاه‌مدت آماده می‌کند.

(۴) در پاسخ به حرکت‌های بیرونی یا درونی وارد خون می‌شوند.

(۳) توسط یاخته‌های با فاصله بین یاخته‌ای اندک تولید می‌شوند.

- ۴۳ در ارتباط با اسکلت جانوران، می‌توان گفت که

(۱) درونی - همانند اسکلت بیرونی، دارای نقش حفاظتی همانند نقش حرکتی است.

(۲) آبایستایی - با فشار آب به سمت درون جانور، باعث حرکت جانور در جهت موفق با فشار می‌شود.

(۳) در محل اتصال مفصلی دو استخوان به یکدیگر، همواره غضروف دارد.

(۴) بیرونی - مخصوص جانورانی است که با کمک واحدهای بینایی متعدد، تصویر موزاییکی ایجاد می‌کند.

- ۴۴ کدام گزینه، تنها در ارتباط با برخی از پروتئین‌هایی که در ایجاد منفذ در یاخته هدف نقش داشته و در خط دوم دفاعی بدن انسان حضور دارند، درست است؟

(۱) در طی فرایند التهاب عفونی در نایودی میکروب بیماری‌زا نقش دارند.

(۲) توسط ریبوزوم‌های قرارگرفته در سیتوپلاسم تولید می‌شوند.

(۳) به مقابله با عوامل عبورکرده از خط اول دفاع غیراختصاصی می‌بردارند.

(۴) به طور غیرمستقیم در افزایش فعالیت درشت‌خوارها نقش دارند.

- ۴۵ کدام گزینه در ارتباط با لایه‌های مختلف پوست به درستی بیان شده است؟

(۱) عرق تولیدشده توسط غدد عرق درون درم، می‌تواند در تماس با یاخته‌های پیوندی لایه درونی پوست باشد.

(۲) تنها در یک لایه تشکیل دهنده ساختار پوست، گیرنده‌های حس پیکری قادر پوشش در اطراف خود یافت می‌شود.

(۳) در لایه درم، پروتئین‌های خط دوم دفاع غیراختصاصی در جلوگیری از ورود میکروب‌ها به بدن نقش دارند.

(۴) یاخته‌های پوششی قرارگرفته بر روی شبکه‌ای از پروتئین‌های رشته‌ای و گلیکوبروتئین‌ها در هر دو لایه یافت می‌شود.

فیزیک



- ۴۶- یک خازن تخت دارای صفحه های دایره ای شکل به شعاع 4cm است و فاصله این صفحات از یکدیگر برابر با 2mm می باشد و در فاصله بین صفحات هوا وجود دارد. اگر اختلاف پتانسیل الکتریکی بین صفحات این خازن برابر با 100V باشد، بار ذخیره شده روی صفحات این خازن چند نانوکولن است؟ $(\pi = 3, \epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{\text{F}}{\text{m}})$

۰/۵۴ (۴)

۵/۴ (۳)

۲/۱۶ (۲)

۲۱/۶ (۱)

- ۴۷- مساحت صفحات خازن تختی برابر با 8cm^2 و فاصله بین این صفحات برابر با 2mm می باشد. در ابتدا بین صفحات این خازن، هوا است. اگر در حالی که خازن به باتری با اختلاف پتانسیل 50V متصل است، دی الکتریکی با ثابت 2 بین صفحات آن قرار دهیم، بار صفحات خازن چند کولن تغییر می کند؟ $(\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{\text{F}}{\text{m}})$

۱۸ $\times 10^{-11}$ (۴)۱۸ $\times 10^{-11}$ (۳)۳۶ $\times 10^{-11}$ (۲)-۳۶ $\times 10^{-11}$ (۱)

- ۴۸- صفحات خازن تختی که بین آن ها هوا است را از باتری جدا کرده و فاصله بین آن ها را نصف می کنیم و فضای بین صفحات آن را با دی الکتریکی با ثابت 2 پر می کنیم. در این حالت اختلاف پتانسیل الکتریکی بین صفحات چند درصد و چگونه تغییر می کند؟

۰/۲۵ (۴)

۷۵ - کاهش (۳)

۲۵ - افزایش (۲)

۰/۲۵ (۱)

- ۴۹- خازن تختی با ثابت دی الکتریک 3 دارای صفحاتی با مساحت 200cm^2 است که فاصله بین این صفحات برابر با 4mm می باشد. اندازه بار الکتریکی روی صفحات این خازن چند پیکوکولن باشد، تا بزرگی میدان الکتریکی بین صفحات خازن برابر با $500\frac{\text{V}}{\text{m}}$ شود؟ $(\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{\text{F}}{\text{m}})$

۱۵۰ - ۲۷۰ (۳) ۳۰۰ (۴) ۱۰۰ (۱)

- ۵۰- ذره ای به جرم m و بار $C = 2nC$ بین صفحات خازن تختی به مساحت 10cm^2 که ثابت دی الکتریک بین صفحات آن برابر 2 است، در حالت تعادل قرار دارد. اگر بار ذخیره شده روی صفحات این خازن $45nC$ باشد، m چند گرم است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{\text{F}}{\text{m}})$

۰/۵ (۴)

۷/۵ (۳)

۵ (۲)

۰/۵ (۱)

- ۵۱- اگر اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر خازنی 25 درصد کاهش و ظرفیت آن 20 درصد افزایش یابد، بار الکتریکی ذخیره شده روی صفحات این خازن چند درصد و چگونه تغییر می کند؟

۰/۳۰ (۴)

۷۰ - کاهش (۳)

۰/۳۰ (۲)

۰/۳۰ (۱)

- ۵۲- اگر مساحت مشترک صفحات خازن تختی را که بین صفحات آن هوا است، 2 برابر و اختلاف پتانسیل الکتریکی بین صفحات را 4 برابر کنیم، بار ذخیره شده روی صفحات خازن چند برابر می شود؟

۰/۱۶ (۴)

۸ (۳)

۰/۱۶ (۲)

۰/۱۶ (۱)

- ۵۳- اگر فاصله بین صفحات خازن تختی را که به باتری 10 ولتی متصل است، نصف کنیم، بار الکتریکی ذخیره شده روی صفحات خازن $C\mu\text{C}$ افزایش می یابد. ظرفیت اولیه خازن چند میکروفاراد بوده است؟

۰/۱۵ (۴)

۵ (۳)

۰/۱۵ (۲)

۰/۱۵ (۱)

- ۵۴- اگر بار الکتریکی صفحات خازن تختی را $80nC$ دهیم، اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو صفحه این خازن، 5 برابر می شود. بار اولیه این خازن چند نانوکولن بوده است؟

۰/۱۰ (۴)

۴۰ (۳)

۲۰ (۲)

۰/۱۰ (۱)

محل انجام محاسبات

۵۵- مساحت صفحات خازن تختی برابر با 200cm^2 و فاصله بین صفحات آن برابر با 45mm است و همچنین ثابت دیالکتریک بین صفحات این خازن برابر با 5 و بار Q روی صفحات آن ذخیره شده است. اگر یک ذره باردار به جرم 2mg و بار $C = -4\mu\text{C}$ را از مجاورت صفحه منفی این خازن رها کنیم، ذره با تندری $\frac{m}{s} 10$ به صفحه مقابل می‌رسد. مقدار Q چند میلیکولن است؟ (از تأثیرات نیروی وزن و اتلاف انرژی)

$$\text{صرف نظر شود و } \frac{F}{m} = 9 \times 10^{-12} \text{ N/C}$$

۱/۲(۴)

۱(۳)

۰/۵(۲)

۰/۳(۱)

۵۶- فاصله بین صفحات خازن تختی برابر با 4mm و دیالکتریک بین صفحات آن کاغذ با حداقل میدان قابل تحمل $\frac{kV}{mm} 16$ است. دیالکتریک بین صفحات آن را خارج کرده و به جای آن دیالکتریکی با حداقل میدان قابل تحمل $\frac{kV}{mm} 10$ قرار می‌دهیم. برای آن که خازن نسوزد، ولتاژ دو سر خازن را باید چند کیلووات کاهش دهیم؟

۲/۴(۴)

۲(۳)

۰/۴(۲)

۰/۱(۱)

۵۷- ظرفیت یک خازن تخت $10\mu\text{F}$ و فاصله بین صفحات آن 5mm است. اگر حداقل میدان قابل تحمل این خازن $\frac{kV}{mm} 8$ باشد، حداقل انرژی ذخیره شده روی صفحات این خازن چند زول است؟

۴(۴)

۴۰(۳)

۸(۲)

۸۰(۱)

۵۸- انرژی ذخیره شده در خازن تختی با ظرفیت $10\mu\text{F}$ برابر با 1J است. اگر فاصله بین صفحات این خازن برابر با 2mm باشد و بار $q = 6nC$ بین صفحات این خازن قرار بگیرد، اندازه نیرویی که از طرف میدان الکتریکی بین صفحات این خازن بر بار q وارد می‌شود، چند میکرونیوتون است؟

۱۲(۴)

۸(۳)

۴(۲)

۲(۱)

۵۹- با افزایش اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر یک خازن تخت، بار روی صفحات خازن $5nC$ افزایش می‌یابد و انرژی ذخیره شده در آن $1/44$ برابر می‌شود. بار اولیه خازن چند نانوکولن بوده است؟

۰/۸(۴)

۸(۳)

۲/۵(۲)

۲۵(۱)

۶۰- ظرفیت خازن تختی $20\mu\text{F}$ و بار ذخیره شده روی صفحات آن Q است. اگر $C = 5\text{mF}$ - بار الکتریکی را از صفحه منفی جدا کنیم و به صفحه مثبت اضافه کنیم، انرژی ذخیره شده در خازن 2J کاهش می‌یابد، بار Q چند میلیکولن بوده است؟

۱۰/۵(۲)

۱۰/۵(۱)

۶۱- درون خازن تختی که بین صفحات آن هوا است، 600 زول انرژی الکتریکی ذخیره شده است. خازن را از باتری جدا نموده و دیالکتریکی با ثابت 6 بین صفحات آن قرار می‌دهیم. اگر فاصله بین صفحات آن را 2 برابر کنیم، انرژی الکتریکی ذخیره شده در خازن چند زول می‌شود؟

۸۰۰(۴)

۲۰۰(۳)

۴۰۰(۲)

۳۰۰(۱)

۶۲- خازن تختی با ظرفیت $4\mu\text{F}$ و اختلاف پتانسیل الکتریکی بین صفحات 100V را از باتری جدا می‌کنیم. حال یکی از صفحات خازن را به موازات صفحه دیگر جایه جا می‌کنیم تا نصف صفحات خازن رویه روی هم قرار بگیرند. در این حالت انرژی ذخیره شده در خازن چند میلیزول و چگونه تغییر می‌کند؟

۱۰(۳)

۱۰- افزایش

۲۰- کاهش

۲۰- افزایش

۶۳- با افزایش اختلاف پتانسیل الکتریکی بین صفحات خازن تختی به ظرفیت $1\mu\text{F}$ ، از V_1 به V_2 ، انرژی ذخیره شده در آن $25\mu\text{J}$ افزایش می‌یابد. اگر $V_2 - V_1 = 27$ باشد، $V_1 + V_2$ چند ولت است؟

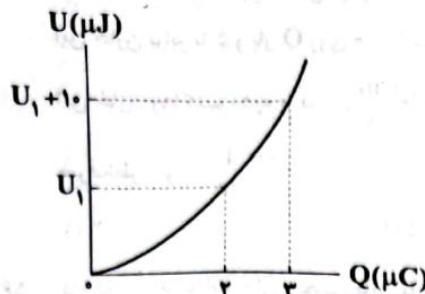
۷/۵(۴)

۱۰(۳)

۵(۲)

۲/۵(۱)

- ۶۴- نمودار انرژی ذخیره شده در یک خازن تخت بحسب بار ذخیره شده در خازن، مطابق شکل زیر است. U_1 چند میکروژول است؟



- ۸(۱)
۴(۲)
۱۶(۳)
۱۰(۴)

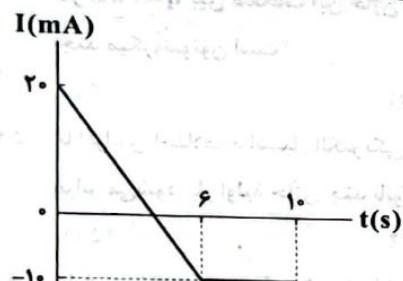
- ۶۵- اگر در مدت زمان ۱ دقیقه 3×10^{-20} الکترون از سطح یک رسانا عبور کند، شدت جریان الکتریکی متوسط عبوری از مقطع این رسانا در این

مدت چند آمپر است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} C$)
۱(۴) ۰/۸(۳) ۰/۲(۲) ۰/۴(۱)

- ۶۶- دو کره رسانای مشابه A و B که روی پایه های عایق قرار دارند، دارای بارهای $q_B = -8\mu C$ و $q_A = 12\mu C$ هستند. اگر این دو کره را با سیم نازکی به هم وصل کنیم، در مدت زمان ۵ms، دو کره هم پتانسیل می شوند. شدت جریان الکتریکی متوسط عبوری از سیم در این مدت چند میلی آمپر بوده است؟

- ۴(۱)
۰/۵(۱) ۵(۲)
۱(۳) ۲(۴)

- ۶۷- شکل زیر، نمودار جریان الکتریکی عبوری از مقطع یک رسانا را بر حسب زمان نشان می دهد. جریان الکتریکی متوسط عبوری از این رسانا در بازه زمانی $t = 0$ تا $t = 10s$ چند میلی آمپر است؟



۸(۳)

۲(۲)

- ۰/۵(۱)
۵(۲)
۱(۳)
۲(۴)

- ۶۸- از سیمی به طول L که تحت اختلاف پتانسیل الکتریکی V قرار گرفته، جریان I عبور می کند. اگر چگالی سیم ρ و مقاومت ویژه آن ρ'

باشد، جرم این سیم (m) در کدام گزینه به درستی آمده است؟

$$m = \frac{\rho' A^2 R}{\rho} \quad (۱) \quad m = \frac{\rho A^2 R}{\rho'} \quad (۲) \quad m = \frac{12 \rho}{\rho' A^2 R} \quad (۳) \quad m = \frac{\rho'}{\rho A^2 R} \quad (۴)$$

- ۶۹- یک سیم مسی به قطر ۲mm، ۵۰ بار دور استوانه ای به شعاع ۲cm بیچیده شده است. مقاومت الکتریکی پیچه حاصل چند اهم است؟

$$(\pi = 3) \quad \text{مس} = 1/7 \times 10^{-5} \Omega \cdot m$$

۲(۴)

۳/۴(۳)

۱۷(۲)

۱/۷(۱)

- ۷۰- یک سیم فلزی را آنقدر می کشیم تا بدون تغییر حجم، قطر مقطع سیم، ۴۰ درصد کاهش یابد. در این حالت مقاومت الکتریکی این سیم چند برابر می شود؟ (دمای سیم را ثابت در نظر بگیرید.)

۱۲۵(۴)

۶۴(۳)

۸۱(۲)

۶۲۵(۱)

شیمی



- ۷۱- در معادله موازن شده واکنش سوختن کامل یک هیدروکربن، نسبت ضریب مولی O_2 به CO_2 برابر با ۱/۳۱۲۵ است. نسبت ضریب مولی O_2 به H_2O کدام است؟

۱/۵۷۵ (۴)

۲/۶۲۵ (۳)

۱/۸۷۵ (۲)

۲/۱۰۱

- ۷۲- آلkan شاخه دار A، فرارترین آلkanی است که دارای ۲ شاخه متیل و یک شاخه اتیل است. حداقل مجموع شماره های شاخه های فرعی این آلkan کدام است؟

۱۱ (۴)

۱۰ (۳)

۹ (۲)

۸ (۱)

- ۷۳- افزودن چند قطره از هیدروکربن C_xH_y به مقدار کمی از محلول برم در یک حلال آلی، سبب بی رنگ شدن محلول می شود. چه تعداد از عبارت های زیر در ارتباط با این هیدروکربن درست است؟ ($C=12, H=1: g/mol^{-1}$)

- اگر ساختار حلقه ای داشته باشد رابطه $2x = y$ برای آن برقرار نیست.

- اگر جرم مولی آن ۱۴۰ گرم باشد، نسبت جرمی کربن به هیدروژن در آن برابر با ۶ است.

- اگر جرم مولی آن ۱۴۰ گرم باشد، نقطه جوش آن کمتر از $200^{\circ}C$ است.

- اگر ساختار خطی داشته باشد رابطه $2x \leq y$ برای آن برقرار است.

۴ (۴)

۲ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

- ۷۴- اگر بر اثر سوختن کامل ۴/۰ مول از آلکن A، تفاوت جرم فراورده های تولید شده ۸۳/۲ گرم باشد، ۱۰ گرم از این آلکن با چند گرم برم به طور کامل واکنش می دهد؟ ($O=16, C=12, H=1, Br=80: g/mol^{-1}$)

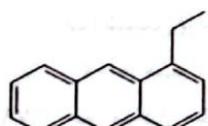
۱۶/۶۶ (۴)

۱۴/۲۸ (۳)

۱۲/۱۲ (۲)

۹/۸۸ (۱)

- ۷۵- چه تعداد از عبارت های زیر در ارتباط با ترکیب زیر درست است؟



۴ (۴)

۲ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

- ۷۶- کدام مطلب نادرست است؟

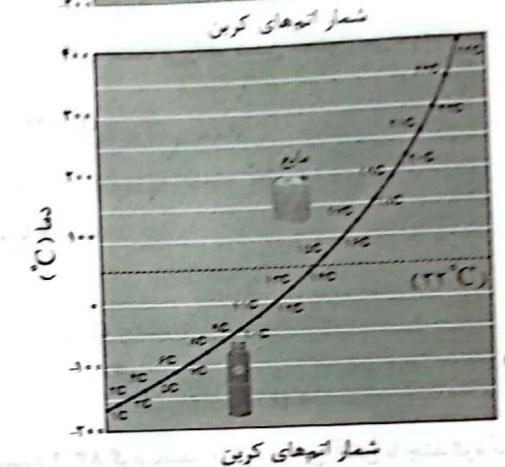
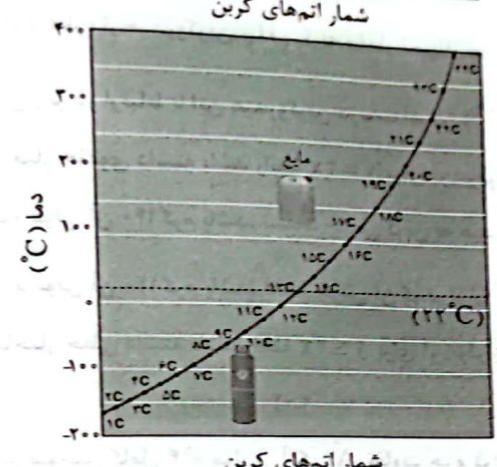
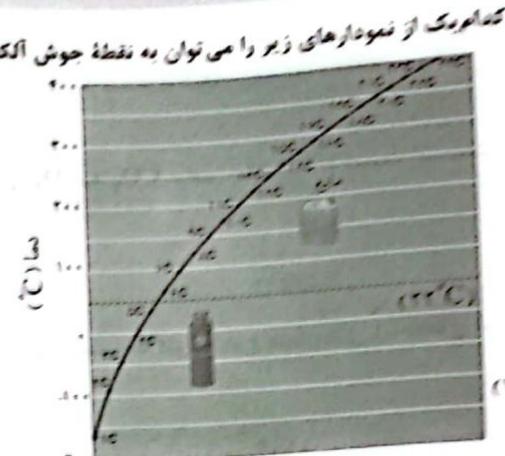
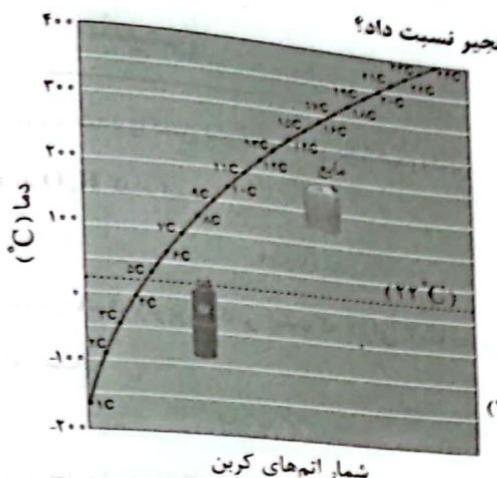
(۱) در تنظیر جزء به جزء نفت خام، با تغییر ارتفاع، روند تغییرات دما و اندازه مولکول های خروجی از برج عکس یکدیگر است.

(۲) نخستین عضو آلکن ها در بیشتر گیاهان وجود دارد.

(۳) نقطه جوش ۱,۲- دی بromo اتان، بالاتر از نقطه جوش بوتان است.

(۴) آمونیاک، پلی اتن و سولفوریک اسید جزو مهم ترین تولیدات شرکت های پتروشیمی هستند.

محل انجام محاسبات



۷۷- کدام عبارت از نمودارهای ذیر را می‌توان به نقطه حوش آلکان‌های راست زنجیر نسبت داد؟

$$T_{100} = 5 \cdot 8 = 40, T_{11} = 3, T_1 = 1$$

آ) آلکان‌ها بخش عمده هیدروکربن‌های موجود در نفت خام را تشکیل می‌دهند.

ب) به دلیل ناقطبی بودن در آب، نامحلول‌اند و می‌توان از آن‌ها برای حفاظت از فلزها استفاده کرد.

پ) به دلیل واکنش پذیری کم آن‌ها، تنها به عنوان سوخت به کار می‌روند.

ت) شستن پوست یا تعاس آن با آلکان‌های مایع در کوتاه‌مدت به بافت‌های پوست آسیب می‌رسانند.

۱) «آ»، «ب» ۲) «پ»، «ت» ۳) «آ»، «ت» ۴) «ب»، «پ»

۷۸- چه تعداد از مطالب زیر در ارتباط با نفت صدید درست است؟

۰ سوخت هواییما به طور کامل، از نفت صدید تهیه می‌شود.

۰ نفت صدید شامل آلکان‌هایی با ۳۲ تا ۴۷ اتم است.

۰ درصد نفت صدید در نفت سنگین کشورهای عربی، کمتر از نفت سنگین ایران است.

۰ قیمت نفت برنت دریای شمال بیشتر از نفت سبک کشورهای عربی است، زیرا مجموع درصد نفت صدید، بنزین و خوراک پتروشیمی آن بیشتر است.

۲۰۳

۲۰۲

۱۱

۴۰۴

۴۰۵

۴۰۶

۴۰۷

۴۰۸

۴۰۹

۴۱۰

۰ سیکلوآلکان‌ها

۰ آلکین‌ها

۰ آلکن‌ها

۰ آلکان‌ها

۱) صفر

محل انجام محاسبات

ت لیست اینجا

- ۸۱- جرم کربن موجود در یک آلکان، $5/33$ برابر جرم هیدروژن موجود در آن است. چند ساختار برای این آلکان می‌توان در نظر گرفت که نام آن به «هگزان» ختم می‌شود؟ $(C=12, H=1: g/mol)$

۵ (۴)

۶ (۳)

۷ (۲)

۸ (۱)

- ۸۲- ویژگی‌های هیدروکربن‌های A و B در زیر آمده است. چه تعداد از عبارت‌های پیشنهاد شده در ارتباط با آن‌ها درست است؟
A: سرگروه هیدروکربن‌های آروماتیک است.

B: مدت‌ها به عنوان ضد بید برای نگهداری فرش و لباس کاربرد داشته است.

• فرمول مولکولی هیدروکربن A را به هیچ ساختار دیگری نمی‌توان نسبت داد.

• هر مول از A برای سوختن کامل به ۷ مول اکسیژن نیاز دارد.

• هر مول از B بر اثر سوختن کامل، ۱۴ مول فراورده تولید می‌گند.

• فرمول مولکولی هیدروکربن B را به هیچ ساختار دیگری نمی‌توان نسبت داد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

- ۸۳- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با آتانول درست است؟

• الکلی دوکربنی، بی‌رنگ و فرار است که به هر نسبتی در آب حل می‌شود.

• در بیمارستان‌ها از آن به عنوان ضد عفونی‌کننده استفاده می‌شود.

• نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های نایکوبنده مولکول آن، برابر $3/5$ است.

• برای تولید آن در مقیاس صنعتی کافیست گاز اتن را در شرایط مناسب وارد آب کرد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

- ۸۴- چه تعداد از مقایسه‌های زیر درست است؟

• چسبندگی: واژین > گریس

• فراریت: بنزین > نفت سفید

• اندازه مولکول‌ها: نفت کوره > گازوئیل

• گرانروی: نونان > اوکتان

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

- ۸۵- درصد گازوئیل در کدام نوع نفت خام، بیشتر از سه نوع نفت خام دیگر است؟

(۱) نفت برنت دریای شمال

(۲) نفت سنگین ایران

(۳) نفت سنگین کشورهای عربی

(۴) نفت سبک کشورهای عربی

- ۸۶- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با آلکن‌ها درست است؟

• برای تهیه لاستیک‌ها، پلاستیک‌ها، الیاف و پلیمرهای سودمند، آلکن‌ها و اکتشدھنده‌های مناسبی هستند.

• رفتار آن‌ها با آلکان‌ها تفاوت زیادی دارد و علت آن وجود پیوند $C=C$ است.

• نخستین عنصر آلکن‌ها، سنگ بنای صنایع پتروشیمی به حساب می‌آید.

• در صورتی که در مجاورت مقدار کافی گاز هیدروژن قرار بگیرند، به سرعت به آلکان تبدیل می‌شوند.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

- ۸۷ - در آنکهین A، تفاوت شمار پیوند های یگانه و چندگانه برابر با ۱۰ و در آنکن B، مجموع شمار جفت الکترون های پیوندی برابر با ۲۱ است.
- ۳ (۴) ۲ (۳) ۱ (۲) ۱) صفر
- ۸۸ - برای توکیسی با فرمول مولکولی C_6H_8 چند ساختار مختلف می توان در نظر گرفت؟
- ۵ (۴) ۴ (۳) ۳ (۲) ۲ (۱)
- ۸۹ - چه تعداد از عبارت های زیر در ارتباط با سبک ترین هیدروکربن سیرن شده درست است؟
- شمار آنها کربن و هیدروژن آن با هم برابر است.
 - مجموع شمار الکترون های پیوندی و ناپیوندی مولکول آن برابر با ۱۰ است.
 - واکنش بدزیری آن به نسبت بالا است و با مواد شیمیایی مختلفی واکنش می دهد.
 - از سوختن آن، دمای لازم برای جوش دادن قطعه های فلزی تأمین می شود.
- ۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۱) ۴
- ۹۰ - چه تعداد از عبارت های زیر در ارتباط با نفت خام درست است؟
- نفت خام ماده ای است که اقتصاد جهان را دگرگون ساخت.
 - نفت خام مخلوطی از هیدروکربن های گوناگون، برحی نمکها، اسیدها، آب و... است.
 - مقدار نمک و آب در نفت خام کم بوده و در نواحی گوناگون متغیر است.
 - بیش از ۹۰ درصد نفت خام صرف سوزاندن و تأمین انرژی می شود.
- ۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱) ۱
- ۹۱ - جدول زیر مربوط به مقایسه بنزین با زغال سنگ است. چه تعداد از عبارت های زیر در ارتباط با آن ها درست است؟
- | نام سوخت | کیلوژول انرژی تولید شده (g) | جرم سوخت به ازای هر فراورده های سوختن | مقدار انرژی تولید شده به ازای هر گرم کربن دی اکسید (kJ) |
|----------|-----------------------------|---------------------------------------|---|
| زغال سنگ | A | Q, E, Z, J, M | C |
| بنزین | B | Q, E, Z | D |
- مقدار B بزرگ تر از A است.
 - مقدار C بزرگ تر از D است.
 - J و M دو اکسید نافلزی با فرمول XO_2 هستند.
- ۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱) ۱
- ۹۲ - کدام مطالب زیر در ارتباط با انرژی گرمایی درست است؟
- آ) مجموع انرژی های جنبشی و پتانسیل ذره های سازنده یک نمونه ماده، هم ارز با انرژی گرمایی آن است.
 - ب) کمیتی است که هم به دما و هم به جرم ماده بستگی دارد.
 - پ) اگر انرژی گرمایی نمونه A (آب خالص) بیشتر از نمونه B (آب خالص) باشد، معنی آن این است که جرم نمونه A نمی تواند کم تر از B باشد.
 - ت) ممکن است انرژی گرمایی یک نمونه سرد تر بیشتر از یک نمونه گرم تر باشد.
- ۴) «ب»، «پ» ۳) «ب»، «ت» ۲) «ب»، «ت» ۱) «آ»، «ب» و «پ»

محل انجام محاسبات

- ۱۰۲ - کدام ذرات خاک در هر دو افق A و B به طور مشترک وجود دارد؟
- (۱) شن و ماسه
 - (۲) رس و شن
 - (۳) رس و رس
 - (۴) سیلت و رس
- ۱۰۳ - در خاک‌های شنی، میزان زهکشی آب و در نتیجه برای رشد گیاهان است.
- (۱) خوب - مناسب
 - (۲) خوب - نامناسب
 - (۳) بد - مناسب
 - (۴) بد - نامناسب
- ۱۰۴ - با افزایش بارش و نفوذ آب به درون زمین ممکن است ایندا و سپس ایجاد گردد.
- (۱) باتلاق - برکه
 - (۲) برکه - باتلاق
 - (۳) برکه - چشمه
 - (۴) چشمه - برکه
- ۱۰۵ - از یک رود در مدت زمان یک ساعت حدود ۱۸ میلیون لیتر آب عبور می‌کند. اگر سرعت آب ۲ متر بر ثانیه و عمق آب ۵ متر باشد، عرض رود چند سانتی‌متر خواهد بود؟
- (۱) ۱۰
 - (۲) ۱۰۰
 - (۳) ۵
 - (۴) ۵۰

تاریخ آزمون

۱۴۰۲/۱۰/۰۱ جمعه

پاسخنامه آزمون

دفترچه شماره (۲)

دوره دوم متوسطه

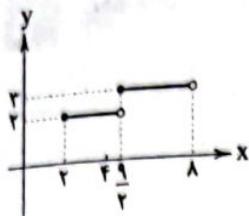
پایه یازدهم تجربی

| | |
|-------------------------|---------------------|
| شماره داوطلبی: | نام و نام خانوادگی: |
| مدت پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه | تعداد سؤال: ۱۰۵ |

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

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

(۲) با توجه به عبارت داخل جزء صحیح داریم:



$$-2 \leq x < 1 \xrightarrow{x+1} -1 \leq 2x < 2 \xrightarrow{\text{حدر}} -2 \leq \sqrt{2x} < 4$$

$$\left\{ \begin{array}{l} -2 \leq \sqrt{2x} < 4 \Rightarrow [\sqrt{2x}] = 2 \Rightarrow y = 2, -2 \leq x < \frac{9}{4} \\ -2 \leq \sqrt{2x} < 4 \Rightarrow [\sqrt{2x}] = 4 \Rightarrow y = 4, \frac{9}{4} \leq x < 4 \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} -2 \leq \sqrt{2x} < 4 \Rightarrow [\sqrt{2x}] = 2 \Rightarrow y = 2, -2 \leq x < \frac{9}{4} \\ -2 \leq \sqrt{2x} < 4 \Rightarrow [\sqrt{2x}] = 4 \Rightarrow y = 4, \frac{9}{4} \leq x < 4 \end{array} \right.$$

پس نمودار از دو پاره خط به طول های $\frac{2}{5}$ و $\frac{3}{5}$ تشکیل شده است.

(۳) در توابع دو ضابطه‌ای باید هر دو ضابطه به تنهایی یک به یک باشند و اشتراک برد هر دو ضابطه تهی باشد تا تابع یک به یک باشد. در این تست هر دو ضابطه یک تابع خطی است که یک به یک هستند ولی برای برد هر دو تابع داریم:

$$\left\{ \begin{array}{l} y_1 = 4x + 2 \\ x \leq 1 \end{array} \right. \Rightarrow y_1 \leq 2$$

$$\left\{ \begin{array}{l} y_2 = ax + 1 \\ x > 1 \end{array} \right.$$

برای یک به یک بودن باید شبیه تابع خطی y_2 مثبت باشد، یعنی a باید مثبت باشد، با فرض مثبت بودن a ، برد تابع y_2 به صورت زیر است:

$$y_2 > a + 1$$

برای این‌که اشتراک برد دو تابع تهی باشد، داریم:

$$a + 1 \geq 2 \Rightarrow a \geq 1$$

(۱) ۱۲

$$y = 2x + \sqrt{2x} - 1 \xrightarrow{\text{تعویض } y, x} x = 2y + \sqrt{2y} - 1$$

$$\Rightarrow x + 1 = 2y + \sqrt{2y}$$

$$\xrightarrow{\frac{+1}{4}} x + \frac{\Delta}{4} = 2y + \sqrt{2y} + \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{4x + \Delta}{4} = (\sqrt{2y} + \frac{1}{2})^2 \xrightarrow{\text{حدر}}$$

$$\frac{\sqrt{4x + \Delta}}{2} = |\sqrt{2y} + \frac{1}{2}| \Rightarrow \frac{\sqrt{4x + \Delta}}{2} = \frac{2\sqrt{2y} + 1}{2}$$

مشتبه

$$\Rightarrow 2\sqrt{2y} = \sqrt{4x + \Delta} - 1 \xrightarrow{\text{توان دو}} \sqrt{2y} = \frac{\sqrt{4x + \Delta} - 1}{2}$$

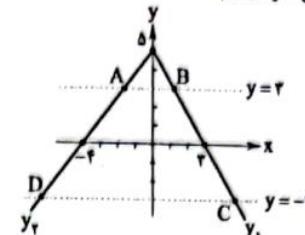
$$2y = \frac{(\sqrt{4x + \Delta} - 1)^2}{4} \xrightarrow{\text{تعویض } y} y = \frac{(\sqrt{4x + \Delta} - 1)^2}{4\sqrt{2}}$$

$$\xrightarrow{\text{مناسبه با فرض}} \left\{ \begin{array}{l} a = 4, b = \Delta \\ c = -1, d = 2\sqrt{2} \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow \frac{d}{a+b+c} = \frac{\Delta}{4+\Delta-1} = \frac{\Delta}{\Delta} = 1$$

$$D_g : -2 - |f(x)| \geq 0 \Rightarrow |f(x)| \leq 2 \Rightarrow -2 \leq f(x) \leq 2 \quad (4) \quad ۷$$

با توجه به شکل زیر باید نقاط تلاقی تابع f را با خطوط $y = 2$ و $y = -2$ بیابیم:



$$y_1 : \left\{ \begin{array}{l} (0, \Delta) \\ (-4, 0) \end{array} \right. \Rightarrow m_1 = \frac{0-\Delta}{-4-0} = -\frac{\Delta}{4} \xrightarrow{\text{معادله خط}} y_1 - \Delta = -\frac{\Delta}{4}(x-0) \Rightarrow y_1 = -\frac{\Delta}{4}x + \Delta$$

$$y_2 : \left\{ \begin{array}{l} (0, \Delta) \\ (-4, 0) \end{array} \right. \Rightarrow m_2 = \frac{0-\Delta}{-4-0} = \frac{\Delta}{4} \xrightarrow{\text{معادله خط}} y_2 - \Delta = \frac{\Delta}{4}(x-0) \Rightarrow y_2 = \frac{\Delta}{4}x + \Delta$$

$$\xrightarrow{\text{ضابطه}} f(x) = \begin{cases} \frac{\Delta}{4}x + \Delta & ; x \leq 0 \\ \frac{-\Delta}{4}x + \Delta & ; x > 0 \end{cases}$$

و اما تلاقی f با خط $y = 2$ و $y = -2$

$$\frac{\Delta}{4}x + \Delta = 2 \Rightarrow \frac{\Delta}{4}x = -2 \Rightarrow x = -\frac{\Delta}{\Delta} = x_A$$

$$\frac{\Delta}{4}x + \Delta = -2 \Rightarrow \frac{\Delta}{4}x = -\Delta \Rightarrow x = \frac{-4\Delta}{\Delta} = x_D$$

$$-\frac{\Delta}{4}x + \Delta = 2 \Rightarrow -\frac{\Delta}{4}x = -2 \Rightarrow x = \frac{6}{\Delta} = x_B$$

$$-\frac{\Delta}{4}x + \Delta = -2 \Rightarrow -\frac{\Delta}{4}x = -\Delta \Rightarrow x = \frac{4\Delta}{\Delta} = x_C$$

پس جواب تامعادله $-2 \leq f(x) \leq 2$ که همان دامنه تابع g می‌باشد، به صورت زیر است:

$$D_g = \left[\frac{-4\Delta}{\Delta}, -\frac{\Delta}{\Delta} \right] \cup \left[\frac{6}{\Delta}, \frac{4\Delta}{\Delta} \right] \xrightarrow{\text{اعداد طبیعی}} \{2, 3, 4\}$$

(۲) ۸ لبتدی دامنه تابع را می‌باشیم:

$$2x - x^2 > 0 \xrightarrow{\text{تعیین علامت}} 0 < x < 2 \Rightarrow D_f = (0, 2)$$

با توجه به محدوده x و عبارت داخل جزء صحیح داریم:

$$0 < x < 2 \xrightarrow{+2} 0 < \frac{x}{2} < 1 \Rightarrow \left[\frac{x}{2} \right] = 0 \Rightarrow f(x) = 0$$

یعنی تابع f یک تابع ثابت بوده و برد آن فقط شامل عدد صفر است.

$$f[x] - 15 = |x| \quad (*)$$

در معادله $(*)$ ، سمت چپ معادله همواره مقداری صحیح است، پس شرط آن که معادله دارای جواب پاشد آن است که سمت راست هم مقداری صحیح باشد یعنی $x \in \mathbb{Z}$ است، لذا داریم:

$$f[x] - |x| = 15 \xrightarrow{x \in \mathbb{Z}} 4x - |x| = 15$$

$$\left\{ \begin{array}{l} x \geq 0 \Rightarrow 4x - x = 15 \Rightarrow 3x = 15 \Rightarrow x = 5 \\ x < 0 \Rightarrow 4x - (-x) = 15 \Rightarrow 5x = 15 \Rightarrow x = 3 \end{array} \right. \quad \checkmark$$

پس معادله فوق دارای یک ریشه است.

۱۸) در تابع $f \cdot g$ که یک سهمی است، صفرهای تابع برابر (-1) و 3 است، پس ضابطه این تابع را به صورت زیر در نظر می‌گیریم:

$$f \cdot g = a(x+1)(x-3) \xrightarrow{(-1,-3) \in f \cdot g} -b = a(+1)(+3) \Rightarrow a = 2 \\ \Rightarrow f \cdot g = 2(x+1)(x-3)$$

محل تلاقی تابع f با محور x ها، با یکی از صفرهای تابع $f \cdot g$ مشترک است، پس نقطه تلاقی تابع f با محور x ها، $x = 3$ است، پس ضابطه تابع f به صورت زیر به دست می‌آید:

$$f: \begin{cases} (0, 2) \\ (3, 0) \end{cases} \xrightarrow{\text{شیب خط}} m = \frac{0-2}{3-0} = -\frac{2}{3}$$

$$\xrightarrow{\text{معادله}} y - 2 = -\frac{2}{3}(x - 0)$$

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

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

$$\Rightarrow 2f - g = 2\left(-\frac{2}{3}(x-3)\right) + 3(x+1) = -2x + 6 + 3x + 3 = x + 9$$

که نمودار آن شبیه نمودار گزینه (۱) است.

$$D_f: 2x - x^2 \geq 0 \quad \xrightarrow{\text{تعیین علامت}} 0 \leq x \leq 2$$

۱۹

$$D_g = \{-1, 0, 2, 3\} \Rightarrow D_f \cap D_g = \{0, 2, 3\}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} g-f = \{(0, 5-0), (2, -3-\sqrt{3}), (3, 2-0)\} \\ g+f = \{(0, 5+0), (2, -3+\sqrt{3}), (3, 2+0)\} \end{cases}$$

$$h = (g-f)(g+f) = \{(0, 25), (2, 7), (3, 49)\}$$

با توجه به تابع f و g و فرضیات داده شده داریم:

$$\begin{cases} D_f = \{2, 5, 3, -2\} \\ D_g = \{5, -1, 2, -2\} \Rightarrow D_f \cap D_g = \{5, 2, -2\} \\ D_{\frac{f}{g}} = \{5, 2\} \end{cases}$$

از طرفی طبق تعریف $D_{\frac{f}{g}}$ داریم:

$$D_{\frac{f}{g}} = D_f \cap D_g - \{x | g(x) = 0\}$$

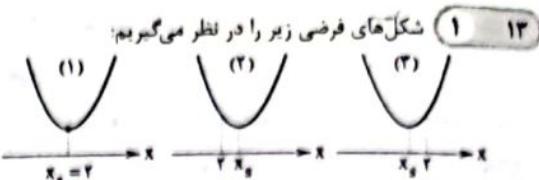
$$\Rightarrow \{5, 2\} = \{5, 2, -2\} - \{x | g(x) = 0\}$$

$$\Rightarrow x = -2 \Rightarrow g(-2) = 0 \Rightarrow n + 2 = 0 \Rightarrow n = -2$$

$$\Rightarrow \frac{f}{g} = \left\{ \left(5, \frac{m}{-n}\right), \left(2, \frac{2-n}{1}\right) \right\} = \{(5, -4), (2, 1)\}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{2-n}{1} = 1 \xrightarrow{n=-2} \frac{2-1}{1} = 1 \Rightarrow 1 = -1 \\ -\frac{m}{n} = -4 \xrightarrow{n=-2} \frac{m}{1} = -4 \Rightarrow m = -12 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{m}{n+1} = \frac{-12}{-2-1} = 4$$



با توجه به این که تابع روی بازه $[-\infty, 2]$ یک به یک است، شکل های (۱) و (۲) قابل قبول هستند، لذا داریم:

$$\xrightarrow{\text{شرط یک به یک}} x_0 \geq 2 \Rightarrow \frac{-b}{2a} \geq 2 \Rightarrow \frac{4}{4(k-3)} \geq 2 \xrightarrow{\text{تعیین علامت}} 4 < k \leq 4$$

اما به ازای $k = 3$ ، ضابطه تابع به صورت یک تابع خطی درمی‌آید که همواره یک به یک است، پس جواب نهایی به صورت $3 \leq k \leq 4$ می‌باشد.

۱۴) می‌دانیم که شرط وارون‌بذری هر تابعی، یک به یک بودن آن است در تابع یک به یک داریم:

پس:

$$f(2x + 2f(x)) = f(2x - 4) \xrightarrow{\text{شرط یک به یک}} f$$

$$2x + 2f(x) = 2x - 4$$

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

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

$$= \frac{4x - 8 + x + 4}{2} = \frac{5x - 4}{2} = \frac{5}{2}x - 2$$

$$g^{-1} = \{(4, 0), (2, 2), (1, 1)\}$$

$$D_f = \{2, 4, 5, \Delta\}, D_{g^{-1}} = \{2, 4, 1\}$$

۱۵

$$D_{\frac{f}{g}} = D_f \cap D_{g^{-1}} - \{x | g^{-1} = 0\} = \{2, 4, 5\} - \{4\} = \{2, 5\}$$

$$\frac{2f}{g} = \left\{ \left(2, \frac{2 \times 5}{2}\right), \left(4, \frac{2 \times 1}{1}\right) \right\} = \{(2, 5), (4, 2)\}$$

$$R_{\frac{2f}{g}} = \{5, 2\} \xrightarrow{\text{مجموع}} 5$$

$$g(x) = 2f^{-1}(x+1) - 2 \xrightarrow{\text{طبق فرض}} \frac{2x-4}{2} = x-2$$

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

$$\xrightarrow{\text{دیگری وارون}} f(x) = x \Rightarrow (2, 4) \in f$$

۱۶

$$\begin{cases} D_f: x + 5 > 0 \Rightarrow x > -5 \\ D_g: x + 5 > 0 \Rightarrow x > -5 \\ g(x) = 0 \Rightarrow x^2 - 2x - 24 = 0 \Rightarrow (x-6)(x+4) = 0 \Rightarrow x = 6, -4 \end{cases}$$

$$D_{\frac{f}{g}} = D_f \cap D_g - \{x | g(x) = 0\} = (-5, +\infty) - \{-4, 6\}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = -5 \\ b = -4 \Rightarrow a + b + c = -4 \\ c = 6 \end{cases}$$

۱۷

۱ هیچ کدام از موارد، صحیح نیستند.

بررسی موارد:

- الف) رشته‌های اکتنین در نوار روش همانند بخشی از نوار تیره حضور دارند.
ب) رشته‌های میوزین در سراسر نوار تیره و رشته‌های اکتنین فقط در بخشی از نوار تیره حضور دارند.

ج) در زمان انقباض، از طول رشته‌های اکتنین و میوزین کاسته نمی‌شود.

- د) رشته‌های میوزین در محل بخش روش وسط سارکومر نیز حضور دارند.
دقت کنید، رشته‌های میوزین فقط در نوار تیره سارکومر وجود دارند، اما نوار تیره خود شامل دو بخش تیره و یک بخش مرکزی روش است.

۲ در بدن آقایان، بیضه‌ها و در بدن باتوان، تخمدان‌ها پایین‌ترین

- град درون‌ریز بدن محسوب می‌شوند. فاصله بیضه‌ها (نسبت به تخمدان‌ها) با ابی‌فیز (بالاترین غده درون‌ریز)، بیشتر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در باتوان برخلاف آقایان، تعداد غدد درون‌ریز در محوطه شکمی و گردان با یکدیگر برابر است. در آقایان سه غده درون‌ریز در محوطه شکمی و پنج غده درون‌ریز در ناحیه گردان وجود دارد. در زنان علاوه‌بر دو غده فوق‌کلیه و یک پانکراس، دو تخمدان نیز در محوطه شکم قرار دارند.

- (۳) در انسان، گروهی از هورمون‌ها توسط یاخته‌های درون‌ریز پراکنده در اندام‌ها ترشح می‌شوند.

(۴) تخمدان‌ها همانند بیضه‌ها در سطحی پایین‌تر از پانکراس قرار دارند.

- ۴** غده هیپوفیز درون یک گودی در استخوانی از کف جمجمه جای دارد، از سه بخش پیشین، پسین و میانی تشکیل شده است. فقط بخش پیشین هیپوفیز می‌تواند با ترشح هورمون‌های LH FSH و پرولاکتین، در تنظیم فرایندهای دستگاه تولیدمثل مردان نقش داشته باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) هیپوفیز پسین با ترشح هورمون ضداداری و هیپوفیز پیشین با ترشح هورمون پرولاکتین در هم‌استانی آب بدن مؤثر هستند.

- (۲) هیپوفیز توانایی ترشح هورمون محرک لوزالمعده (بزرگ‌ترین غده زیر دیافراگم) را ندارد.

- (۳) دقیقت کنید که هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده توسط هیپوتالاموس ترشح می‌شوند؛ نه هیپوفیز.

۲۷ فقط موارد «ب» و «د» عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

- الف) در اثر پرکاری غدد پاراتیروئید که در ناحیه گردان قرار دارد، استحکام و تراکم استخوان ران همانند مقدار کلسیم در ادرار، کاهش می‌باشد. دقیقت کنید با افزایش ترشح کلسی تونین، تراکم استخوان افزایش می‌باشد، ولی اثری بر روی کاهش مقدار کلسیم ادرار ندارد.

- ب) منظور، غده فوق‌کلیه می‌باشد. در اثر پرکاری غدد فوق‌کلیه، به دلیل تضعیف سیستم ایمنی، مقدار تراکم اندامک‌های دوغشایی با غشاء داخلی چین خورده) بیشتری دارند.

خون افزایش می‌باشد.

۲۱ زیست‌شناسی



۲۱ موارد «الف» و «ب» عبارت سؤال را به درستی کامل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) هر بیک شیمیایی در بدن انسان، قطعاً مابین یاخته‌ای وارد می‌شود.

- ب) هر غده موجود در بدن انسان، قطعاً موادی (مانند CO_2 ، آمونیاک و ...) را به خون وارد می‌کند.

- ج) گروهی از بیک‌های شیمیایی بدن انسان، فقط در یک نوع یاخته دارای گیرنده هستند. برای مثال هورمون ارینتروپیوتین، فقط بر روی یاخته‌های بنیادی میلتوئیدی مغز استخوان دارای گیرنده است.

د) غدد درون‌ریز، ترشحات خود (هورمون) را به مجرأ وارد نمی‌کنند.

۲۲ در هنگام انقباض، بون‌های کلسیم در جهت شبی غلظت و در

- زمان استراحت ماهیجه، بون‌های کلسیم در خلاف جهت شبی غلظت (با انتقال فعال) از غشای شبکه آندوبلاسمی عبور می‌کنند. در هنگام به استراحت در آمدن عضلات، وسعت بخش روش وسط سارکومر همانند فاصله بین رشته‌های اکتنین مقلوب هم افزایش می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در هنگام انقباض عضلات اسکلتی، طول نوار تیره برخلاف طول نوار روش سارکومر، ثابت می‌ماند.

- (۲) در هنگام به استراحت در آمدن عضلات اسکلتی، فاصله رشته‌های میوزین تا خطوط Z سارکومر، افزایش می‌باشد، هم‌چنین در هنگام انقباض، همپوشانی رشته‌های نازک اکتنین و رشته‌های ضخیم میوزین، افزایش می‌باشد.

- (۳) در هنگام انقباض عضلات اسکلتی، با ورود بون‌های کلسیم از شبکه آندوبلاسمی به ماده زمینه سیتوپلاسم، فشار اسمزی در ماده زمینه سیتوپلاسم افزایش می‌باشد.

۲۳ تارهای نوع کند بیشتر انرژی مورد نیاز خود را از تنفس هوایی

- به دست می‌آورند. تارهای کند نسبت به تارهای نوع تند، در سیتوپلاسم خود، میوگلوبین (بروتین آهن‌دار) بیشتری دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در تارهای نوع تند، فعالیت آنزیم تجزیه‌کننده ATP سر میوزین، نسبت به تارهای نوع کند بیشتر است. تارهای تند نسبت به تارهای کند، کانال‌های کلسیمی بیشتری در غشای شبکه آندوبلاسمی خود دارند و کلسیم را با سرعت بیشتری آزاد می‌کنند.

- (۲) تارهای نوع کند که مقاومت بیشتری نسبت به خستگی دارند، نسبت به تارهای نوع تند، راکیزه‌های (اندامک‌های دوغشایی با غشاء داخلی چین خورده) بیشتری دارند.

- (۳) تارهای نوع تند که نسبت به تارهای دیگر، در انقباضات طولانی، تنفس بی‌هوایی بیشتری دارند و لاکتیک اسید بیشتری تولید می‌کنند، در عضلات دونده ماران، فراوانی کمتری دارند.

۲۱ دقت کنید که در زمان النهاب، هیستامین از ماستوپسیت‌های آسیب‌دیده آزاد می‌شود. ماستوپسیت‌ها، جزء گویجه‌های سفید محسوب نمی‌شوند.
بررسی سایر گلزینه‌ها:

۲ و ۴) در بیماری‌های انگلی، به تعداد اوزینوفیل‌ها (گویجه‌های سفید با هسته دو قسمتی دمبلی شکل و دانه‌های روشن درشت در سیتوپلاسم) افزوده می‌شود. اوزینوفیل‌ها همانند نوترووفیل‌ها دارای دانه‌های روشن در سیتوپلاسم خود هستند و برخلاف آن‌ها، توانایی بیگانه‌خواری ندارند.

(۳) مونوسیت‌ها پس از خروج از خون به ماکروفالزا با باخته دارینهای تبدیل می‌شوند. این باخته‌ها (مونوسیت‌ها) همانند نوترووفیل‌ها، حاصل تقسیم باخته‌های بنیادی میلوئیدی در مفرز استخوان هستند.

۲۲ اینترفرون نوع یک می‌تواند از هر باخته هسته‌دار بدن (در صورت ویروسی شدن) ترشح شود. اینترفرون نوع دو نیز می‌تواند توسط لنفوسیت‌های T (دفاع اختصاصی) ترشح شود.

بررسی سایر گلزینه‌ها:

(۱) اینترفرون نوع دو به طور طبیعی از باخته کشنده طبیعی و لنفوسیت T ترشح می‌شود حال اگر این باخته‌ها، الوده به ویروس شوند، می‌توانند اینترفرون نوع یک نیز ترشح کنند.

(۲) اینترفرون نوع دو، فقط از لنفوسیت T و باخته کشنده طبیعی ترشح می‌شود که هیچ‌کدام در سیتوپلاسم خود، دانه ندارند، ولی اینترفرون نوع یک می‌تواند از هر باخته هسته‌دار بدن ترشح شود.

(۳) اینترفرون نوع دو با اثرگذاری بر ماکروفالزا، باعث فعال کردن آن‌ها می‌شود و اینترفرون نوع یک نیز می‌تواند با اثرگذاری بر ماکروفالزا، باعث مقاوم شدن آن‌ها نسبت به ویروس شود.

۲۳ هیچ‌کدام از موارد، عبارت سؤال را به درستی کامل نمی‌کنند
بررسی موارد:

الف و د) کلیه می‌تواند تحت تأثیر هورمون پاراتیروئیدی، بازجذب کلسیم و تحت تأثیر هورمون ضدادراری، بازجذب آب را افزایش دهد. این اندام می‌تواند برای هورمون ضدادراری (هورمون ترشح شده از بخش پسین هیبووفیز) و آندوسترون (هورمون دیگر بخش فشری کلیه) نیز دارای گیرنده باشد.

ب) هورمون‌های تیروئیدی در همه باخته‌های زنده بدن، از جمله کبد (اندام هدف هورمون گلوكاگون)، دارای گیرنده می‌باشند.

ج) استخوان‌ها می‌توانند برای هورمون کلسی تونین همانند اریتروبویتین، دارای گیرنده باشند. هورمون اریتروبویتین توسط گروه ویژه‌ای از باخته‌های کلیه و کبد به درون خون ترشح می‌شود. دقت کنید، کبد یکی از اندام‌های واپسنه به دستگاه گوارش (نه لوله گوارش) است و استخوان اندامی است که علاوه بر بافت استخوانی دارای مفرز استخوان نیز می‌باشد.

ج) در اثر کم‌گاری غده هیبووفیز پسین، به دلیل گاهش ترشح هورمون ضدادراری، غلظت ادرار برخلاف مقدار خون بهر، گاهش می‌باشد (هیبووفیز پسین) و هورمون آکسی‌توسین و ضدادراری را فقط ترشح می‌کند و نمی‌تواند آن‌ها را تولید کند، این دو هورمون در هیپوافیلاموس تولید می‌شوند)

د) به دنال گم‌گاری غده تیروئید و گاهش هورمون‌های تیروئیدی، برون‌ده قلسی و سوخته‌ساز باخته‌ها (تولید CO_2) گاهش می‌باشد و فعالیت آنزیم انیدراز کربنیک نیز دچار گاهش می‌شود. غده تیروئید برای هورمون محرك تیروئیدی که از هیبووفیز پسین ترشح می‌شود، گیرنده دارد.

۲۸ گرینه (۲) برخلاف سایر گرینه‌ها، درست است. همه بیگانه‌خوارهای بدن انسان، حين برخورد با عامل بیگانه، با فاگوسیتوز می‌توانند آن را از بین ببرند. حين فاگوسیتوز، از تعداد فسفولیپیدهای غشا (بخش اصلی تشکیل‌دهنده غشا باخته‌ای) گاسته می‌شود و به صورت غشای ریزکیسه حاصل از فاگوسیتوز وارد سیتوپلاسم می‌گردد.

بررسی سایر گلزینه‌ها:

(۱) ماکروفالزا و باخته دارینهای حاصل تغییر و تمايز مونوسیت‌ها در خارج از خون هستند در میان بیگانه‌خوارهای موجود در خط دوم دفاعی بدن، فقط نوترووفیل‌ها توانایی دیابرد دارند.

(۲) هیچ‌سک از گویجه‌های سفید خون از جمله بیگانه‌خوارها (برخلاف گویجه‌های قرمز خون) در محاسبه همانوگریت، مورد استفاده قرار نمی‌گیرند.

(۴) همه بیگانه‌خوارها توانایی تشخیص عامل بیگانه از عامل خود را دارند ماکروفالزا و باخته‌های دارینهای حاصل تقسیم باخته‌های بنیادی میلوئیدی نیستند.

۲۹ موارد «الف» و «د» عبارت سؤال را به درستی کامل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) هورمون‌های تیروئیدی بر روی همه باخته‌های زنده بدن (حتی باخته‌های سازنده خود)، دارای گیرنده هستند.

ب) هیچ هورمونی در بدن انسان مستقیماً باعث افزایش ترشح و تراوش در کلبه‌ها نمی‌شود.

ج) هورمون برولاکتین با اثر بر باخته‌های برون‌ریز غدد شیری باعث افزایش تولید شیر می‌باشد (نه حين) زایمان می‌شود.

د) هورمون گلوكاگون، کورتیزول، آبی‌نفرین و نورابی‌نفرین می‌توانند با افزایش قد خون، باعث افزایش علام دیابت نوع دو شوند.

۳۰ منظور ماستوپسی و باروفیل می‌باشد که با ترشح هیستامین باعث گشادی رگ و افزایش جریان خون می‌شوند. همه باخته‌های این‌منی شرکت‌کننده در خط دوم دفاعی بدن در واکنش‌های عمومی و سریع شرکت می‌کنند.

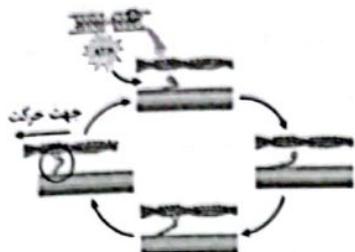
بررسی سایر گلزینه‌ها:

(۱) ماستوپسی برخلاف باروفیل، جزء گویجه‌های سفید محسوب نمی‌شود.

(۲) باروفیل برخلاف ماستوپسی، توانایی بیگانه‌خواری ندارد.

(۴) ماستوپسی برخلاف باروفیل، توانایی ترشح هبارین (مادة ضدانعقاد خون) را ندارد. در فرایند تشکیل لخته، فیبرینوزن به فیبرین تبدیل می‌شود.

۲۸ شکل سؤال مربوط به زمانی می‌باشد که سر میورین به اکسی متصل است، یعنی ماهیجه دوسر بارو در حال انتفاش است در طی انتفاش نوارهای روشن کوتاه شده، ولی نوار نیره ثابت باقی می‌باشد، در نتیجه نسبت نوار نیره به نوارهای روشن افزایش می‌باشد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) یون کلسیم برای ایجاد لخته لازم است در هنگام انتفاش، میزان کلسیم در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم زیاد است، اما دقت کنید که از نظر غلظت، همواره غلظت این یون در شبکه آندوبلاسمی پیشتر از ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم است.
- (۲) دقت کنید که این گزینه نادرست است، ماهیجه دوسر بارو به استخوان زند زبرین متصل است.
- (۴) ناقلين عصي وارد تار ماهيجه‌اي نمي شوند

۲۹ در بی کاهش کلسیم خوناب، هورمون پاراتیروئیدی باعث افزایش جذب کلسیم از روده می‌شود

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) کلسی توینی برداشت کلسیم از استخوان را کاهش می‌دهد
- (۲) هورمون کلسی توینی در بی افزایش کلسیم خوناب و پاراتیروئیدی در بی کاهش کلسیم خوناب ترشح می‌شود

۳۰ شکل صورت سؤال مربوط به درشت‌خوار است. موارد «الف» و «ب» صحیح هستند

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (الف) هر بیگانه‌خوار (مثل درشت‌خوار) می‌تواند همزمان چند عامل بیگانه را بیگانه‌خواری کند، اما چندین اتوژنوفیل در کنار هم جمع شده و با ریختن محتویات دانه‌های خود روی یک انکل، عامل بیگانه را از بین می‌برند.
- (ب) در طی التهاب، از ماستوپیت‌های آسیب‌دیده، هیستامین رها می‌شود (بدون صرف اثری زیستی)، اما درشت‌خوارها و باخته‌های دیواره میوگر با صرف اثری، یک شبیه‌ای ترشح می‌کنند.
- (ج) نوتوفیل، نیروی واکنش سریع است و بیگانه‌خواری انعام می‌دهد در سیتوپلاسم نوتوفیل و درشت‌خوار به دلیل بیگانه‌خواری میکروب حاوی پروتئین مکمل در غشای خود، امکان مشاهده پروتئین مکمل وجود دارد.
- (د) درشت‌خوارها پاکسازی گویجا قرمز را انجام می‌دهند. درشت‌خوار به للاف درشت‌خوار؟

۳۱ موارد «الف»، «ب» و «ج» عبارت سؤال را به درستی کامل می‌کند

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (الف) در بدن یک انسان سالم، غدد پاراتیروئید سمعت راسته، نسبت به غدد پاراتیروئید سمعت جب با یکدیگر فاصله کمتری دارند
- (ب) ماتوجه به شکل ۳ صفحه ۶۷ کتاب زیست‌شناسی (۲) باخته‌های دارینه‌ای نسبت به لنفوسيت‌ها هسته گوچک‌تری دارند
- (ج) با توجه به شکل ۷ صفحه ۶۹ کتاب زیست‌شناسی (۲) باخته‌های سلطانی، ممکن است اندازه‌ای بزرگتر از باخته‌های کشنه طبیعی (لنفوسيت‌های میوثر در دفاع غیراختصاصی) داشته باشند

(د) با توجه به شکل ۱۹ صفحه ۶۲ کتاب زیست‌شناسی (۱) دانه‌های موجود در سیتوپلاسم ماروفیل‌ها (باخته‌های ترشح کشنه هپارین) نسبت به اتوژنوفیل‌ها (باخته‌های ترشح کشنه مواد دفاعی ضدانگل‌ها) بزرگ‌تر است

۳۲ در صورت کم کاری غدد پاراتیروئید، کلسیم خون کاهش می‌بلد کاهش کلسیم می‌تواند باعث اختلال در روند لخته شدن خون همانند اختلال در انتفاش عضلات (همانند عضلات تنفسی) شود

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (آ) پرکاری بخش قشری فوق کلیه می‌تواند با افزایش فشار خون (آلدوسترون) احتمال بروز خیز رانیز افزایش دهد

(۳) در اثر کم کاری تیروئید، سوخت‌وساز باخته‌های بدن و به دنبال آن تولید CO_2 توسط باخته‌ها همانند دمای بدن کاهش می‌بلد

(۴) در اثر ترشح بیش از حد گلوكاگون از بخش درون ریز پانکراس، میزان ذخایر گلیکوزن در کبد کاهش می‌بلد

۳۴ هورمون پرولاکتین همانند هورمون تیموسین (مترشحه از تیموس که نوعی اندام لنفی می‌باشد) می‌تواند در اینمی مؤثر باشد

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) هورمون این‌ترین همانند هورمون آلدوسترون می‌تواند باعث افزایش فشار خون شود

(۲) هورمون کورتیزول باعث افزایش قند خون و هورمون انسولین باعث کاهش قند خون می‌شود

(۳) هورمون کلسی توینی از نظر تأثیر بر میزان کلسیم خوناب، نقشی مخالف هورمون (نه هورمون‌های) پاراتیروئیدی دارد

۳۷ با توجه به متن کتاب زیست‌شناسی (۲)، هیپوتالاموس توسط رگهای (نه رگی) خونی با بخش پیشین ارتباط دارد. هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده باعث می‌شوند هورمون‌های بخش پیشین ترشح شوند، پا این‌که ترشح آن‌ها متوقف شود نه این‌که کاهش بله

۴۴ برفورین و پروتئین مکمل از پروتئین‌های خط دوم دفاع غیراختصاصی هستند که نوانابی ایجاد منفذ در غشای پاخته هدف را دارند.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) همه بیوزوم‌های یک پاخته بوگاریوتی درون سیتوپلاسم آن قرار دارند برخی از آن‌ها بر روی شبکه آندوبلاسمی، برخی دیگر درون بعضی از اندامک‌های درون پاخته و برخی دیگر درون ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم قرار دارند.

(۲) برفورین خط دوم دفاع غیراختصاصی در مزاره با پاخته‌های سلطانی نقش دارد. در محل التهاب معمولاً برفورین یافته نمی‌شود، ولی پروتئین‌های مکمل در فرایند التهاب، میکروب‌های بیماری‌زا را نابود می‌کنند.

(۳) همه پروتئین‌هایی که موجب ایجاد منفذ در غشای پاخته هدف می‌شوند، در نهایت موجب مرگ پاخته هدف می‌گردند. پاخته‌های مرده ضمن فعالیت درشت خوارها، پاکسازی می‌شوند.

(۴) اگر میکروبی بتواند از نخستین خط دفاعی عبور کند، با دومین خط دفاعی بدن مواجه می‌شود.

۴۵ بروزی گزینه‌ها:

(۱) عرق تولید شده در لایه درم توسط مجرایی به سطح پوست منتقل می‌شود. این ماجرا از جنس بافت پوششی است.

(۲) گیرندهای حسی درد فاقد پوشش پیوندی در انتهای دندربیت بوده و علاوه بر درم در لایه اپیدرم پوست نیز دیده می‌شود.

(۳) فایندهای مربوط به جلوگیری از ورود میکروب‌های بیماری‌زا به بدن انسان مربوط به خط اول دفاع غیراختصاصی است. در خط اول دفاع غیراختصاصی، پروتئین‌های دفاعی فاقد نقش هستند.

(۴) یاخته‌های موجود در لایه اپیدرم پوست از نوع پوششی هستند، همچنین درون لایه درم پوست، بافت پوششی در تشکیل غدد عرق نقش دارد.

۴۶ هیستامین که از ماستوپریت آزاد می‌شود، ما افزایش نفوذپذیری موبوگ موجب افزایش نشت مواد به بافت می‌شود و در نتیجه جریان لطف برای بارگرداندن بخشی از این مواد به جریان خون، افزایش می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) طبق متن کتاب ریستشناسی (۲)، پاخته دارینه‌ای قبل از رسیدن به گره لغی علاوه بر بیگانه خواری میکروب‌ها، بخشی از میکروب را نیز روی سطح خود قرار می‌دهد و به گره لغی می‌برد.

(۲) درشت خوار، پاخته‌های مرده (مثل گویجه‌های فرمز مرده، میکروب‌های مرده) را نیز می‌تواند بیگانه خواری کند، نه این‌که همواره پس از بیگانه خواری عامل زنده، موجب مرگ آن شود.

(۳) نوتوفیل پاخته غیرخونی نیست، اما در مورد این جمله اگر بخواهیم توضیح دهیم، نوتوفیل بیگانه خواری می‌کند و دانه‌های آن که حاوی آنزیم‌های تجزیه‌کننده است، عامل بیگانه خواری شده را تجزیه کرده و از بن می‌برد.

۴۷ هورمون‌های ابی‌نفرین، نورابی‌نفرین، آلدوسترون و ضدادراری می‌توانند سب افزایش فشار خون در انسان شوند (هورمون آلدوسترون با افزایش بازجذب بین سدیم از نفرون به خون و متعاقب آن افزایش آب بازجذب آب با کمک هورمون ضدادراری باعث افزایش حجم خونب و افزایش فشار خون می‌شود).

بررسی گزینه‌ها:

(۱) و (۲) غده فوق‌کلیه روی کلیه قرار دارد و از دو بخش قشری و مرکزی تشکیل شده است که از هم‌دیگر مستقل هستند. بخش مرکزی ساختار عصبی دارد و قرنی فرد در شرایط تنفس قرار می‌گیرد. این بخش دو هورمون به نام‌های ابی‌نفرین و نورابی‌نفرین ترشح می‌کند. این هورمون‌ها ضربان قلب، فشار خون و گلوكز خونب را افزایش می‌دهند و نایزک‌ها را در شش‌ها باز می‌کنند. چنین تغییراتی بدن را برای پاسخ‌های کوتاه‌مدت آماده می‌کند هورمون ضدادراری از هیپوفیز پسین واقع در جمجمه ترشح می‌شود. هورمون‌های آلدوسترون و ضدادراری در پاسخ کوتاه‌مدت نقشی ندارند.

(۳) هورمون‌های ضدادراری، ابی‌نفرین و نورابی‌نفرین از پاخته‌های عصبی ترشح می‌شوند. اما فالصله بین پاخته‌ای اندک و بیش از پوشه می‌باشد.

(۴) هر یک شیمیایی تحت تأثیر محرك(های) بیرونی یا درونی ترشح می‌شود.

۴۸ بروزی گزینه‌ها:

(۱) در جانوران دارای اسکلت خارجی، اسکلت علاوه بر کمک به حرکت، وظیفه حفاظتی هم دارد. در اسکلت درونی، استخوان‌ها علاوه بر نقش در حرکت، از برخی ارگان‌های حیاتی بدن مانند مغز، قلب و شن‌ها می‌توانند محافظت کنند.

(۲) در جانوران دارای اسکلت آپیستالی، بافت جریان آب به بیرون جاوار به سمت مختلف حرکت می‌کند. این حالت مانند حرکت بادکنک هنگام خالی شدن هوای آن لست و باعث رانده شدن بادکنک در خلاف جهت خروج هوا می‌شود.

(۳) مهره‌داران اسکلت درونی دارند در انواعی از ماهی‌ها مانند کوسه‌ماهی، جنس این اسکلت از نوع غضروفی است، ولی در سایر مهره‌داران استخوانی است که غضروف نیز دارد در منفصل‌های ثابت مانند منفصل‌های استخوان‌های جمجمه، غضروفی وجود ندارد.

(۴) حشرات و سخت‌پوستان نمونه‌هایی از جانوران دارای اسکلت بیرونی هستند که با واحدهای بیانی متعدد، تصویر مژاییکی ایجاد می‌کنند، اما بی‌مهرگان دیگری مانند حلوون‌ها نیز وجود دارند که دارای اسکلت بیرونی بوده و فاقد چشم مرکب می‌باشند.



۱ ۵۰ به ذره نیروهای وزن و الکتریکی وارد می‌شوند که با توجه به این که ذره در حال تعادل است، پس برابرین این نیروها باید برابر صفر باشد، بنابراین دو نیرو هماندازه و در خلاف جهت هم هستند، در نتیجه داریم:

$$\begin{aligned} F_E = W \Rightarrow E|q| &= mg \xrightarrow{E = \frac{\Delta V}{d}} \frac{\Delta V}{d}|q| = mg \\ \frac{\Delta V}{C} = \frac{Q}{Cd} \times |q| &= mg \xrightarrow{C = \kappa\epsilon_0 \frac{A}{d}} \frac{Q}{\kappa\epsilon_0 A}|q| = mg \\ \Rightarrow m &= \frac{Q|q|}{\kappa\epsilon_0 Ag} = \frac{45 \times 10^{-9} \times 2 \times 10^{-9}}{2 \times 1 \times 10^{-12} \times 1 \times 10^{-9} \times 1} = 5 \times 10^{-9} \text{ kg} = 5 \mu\text{g} \end{aligned}$$

با توجه به رابطه ظرفیت خازن داریم: ۵۱

$$\begin{aligned} C &= \frac{Q}{V} \Rightarrow Q = CV \\ \Rightarrow \frac{Q_2}{Q_1} &= \frac{C_T}{C_1} \times \frac{V_2}{V_1} = \frac{120}{100} \times \frac{20}{10} = \frac{30}{100} \end{aligned}$$

درصد تغییرات بار ذخیره شده بر روی صفحات خازن برابر است با:

$$\frac{Q_2 - Q_1}{Q_1} \times 100 = \frac{\frac{30}{100} Q_1 - Q_1}{Q_1} \times 100 = -70\%$$

پس بار ذخیره شده در خازن ۷۰ درصد کاهش می‌یابد.

۲ ۵۲ با توجه به اطلاعات داده شده در سؤال داریم:

$$\begin{cases} C = \kappa\epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{C_T}{C_1} = \frac{A_T}{A_1} = 2 \\ \frac{V_2}{V_1} = 4 \end{cases}$$

بنابراین:

$$Q = CV \Rightarrow \frac{Q_2}{Q_1} = \frac{C_T}{C_1} \times \frac{V_2}{V_1} = 2 \times 4 = 8$$

۱ ۵۳ تا زمانی که خازن به باتری وصل است، اختلاف پتانسیل دو سر آن ثابت است، بنابراین:

$$\begin{cases} C = \frac{Q}{V} \xrightarrow{\text{ثابت: } V} \frac{C_T}{C_1} = \frac{Q_2}{Q_1} \\ C = \kappa\epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{C_T}{C_1} = \frac{d_1}{d_2} = 2 \\ Q_T = Q_1 + \delta\mu C \\ \Rightarrow 2 = \frac{Q_1 + \delta}{Q_1} \Rightarrow 2Q_1 = Q_1 + \delta \Rightarrow Q_1 = \delta\mu C \end{cases}$$

پس ظرفیت اولیه خازن برابر است با:

$$C_1 = \frac{Q_1}{V} \Rightarrow C_1 = \frac{\delta}{10} = 0.5 \mu\text{F}$$

$$\begin{aligned} C_1 &= C_T \quad \text{ظرفیت خازن، ثابت است، بنابراین:} \\ \frac{C_1}{V} &= \frac{Q_2}{V_1} = \frac{V_2}{V_1} \Rightarrow \frac{Q_1 + \delta}{Q_1} = 4 \Rightarrow 4Q_1 = \delta \Rightarrow Q_1 = 2.5 \mu\text{C} \end{aligned}$$

۲ ۴۶ ظرفیت خازن برابر است با:

$$C = \kappa\epsilon_0 \frac{A}{d} = 1 \times 9 \times 10^{-12} \times \frac{3 \times 16 \times 10^{-9}}{2 \times 10^{-3}} = 216 \times 10^{-9} \text{ F}$$

بار ذخیره شده بر روی صفحات خازن برابر است با:

$$Q = CV \Rightarrow Q = 216 \times 10^{-12} \times 100 = 216 \times 10^{-11} \text{ C} = 216 \text{ nC}$$

۳ ۴۷ ظرفیت خازن برابر است با:

$$C = \kappa\epsilon_0 \frac{A}{d} = 1 \times 9 \times 10^{-12} \times \frac{8 \times 10^{-9}}{2 \times 10^{-3}} = 36 \times 10^{-12} \text{ F}$$

بار خازن در حالت اولیه برابر است با:

$$Q = CV = 36 \times 10^{-12} \times 50 = 18 \times 10^{-11} \text{ C}$$

وقتی خازن به باتری متصل است، یعنی اختلاف پتانسیل دو سر آن ثابت است، بنابراین:

$$V = \frac{Q}{C} \xrightarrow{\text{ثابت: } V} \frac{Q_2}{Q_1} = \frac{C_T}{C_1}$$

$$C = \kappa\epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{C_T}{C_1} = \frac{\kappa_T}{\kappa_1} \Rightarrow \frac{Q_2}{Q_1} = \frac{\kappa_T}{\kappa_1} \Rightarrow \frac{Q_2}{18 \times 10^{-11}} = 2$$

$$\Rightarrow Q_2 = 36 \times 10^{-11} \text{ C}$$

بنابراین:

$$\Delta Q = Q_2 - Q_1 = 36 \times 10^{-11} - 18 \times 10^{-11} = 18 \times 10^{-11} \text{ C}$$

۴ ۴۸ زمانی که خازن از باتری جدا می‌شود، بار روی صفحات خازن ثابت می‌ماند، بنابراین:

$$C = \frac{Q}{V} \xrightarrow{\text{ثابت: } Q} \frac{V_2}{V_1} = \frac{C_1}{C_T}$$

$$C = \kappa\epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{C_T}{C_1} = \frac{\kappa_T}{\kappa_1} \times \frac{d_1}{d_2} = 2 \times 2 = 4$$

$$\Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{1}{4}$$

درصد تغییرات اختلاف پتانسیل برابر است با:

$$\frac{\Delta V}{V_1} \times 100 = \frac{\frac{1}{4}V_1 - V_1}{V_1} \times 100 = -\frac{3}{4} \times 100 = -75\%$$

پس اختلاف پتانسیل دو سر خازن ۷۵ درصد کاهش می‌یابد.

۳ ۴۹ بزرگی میدان الکتریکی بین صفحات خازن برابر است با:

$$C = \kappa\epsilon_0 \frac{A}{d} \xrightarrow{C = \frac{Q}{V}} \frac{Q}{V} = \kappa\epsilon_0 \frac{A}{d}$$

$$\Rightarrow \frac{V}{d} = \frac{Q}{\kappa\epsilon_0 A} \xrightarrow{E = \frac{V}{d}} E = \frac{Q}{\kappa\epsilon_0 A} \Rightarrow Q = E\kappa\epsilon_0 A$$

$$\Rightarrow Q = 500 \times 2 \times 9 \times 10^{-12} \times 200 \times 10^{-9} = 22 \times 10^{-11} \text{ C} = 22 \text{ pC}$$

۱ ۶۰ با توجه به رابطه انرژی ذخیره شده در خازن داریم:

$$\begin{cases} U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C} \Rightarrow U_2 - U_1 = \frac{1}{2C} (Q_2^2 - Q_1^2) \\ Q_2 = Q - \Delta m C \\ \Rightarrow U_2 - U_1 = \frac{1}{2C} [(Q_2 - Q) \times (Q_2 + Q)] \\ \Rightarrow -\tau = \frac{1}{4 \times 10^{-6}} \times (-\Delta \times 10^{-7}) \times (2Q - \Delta \times 10^{-7}) \\ \Rightarrow 16 \times 10^{-7} = 2Q - \Delta \times 10^{-7} \Rightarrow Q = 10 / \Delta \times 10^{-7} C = 10 / \Delta m C \end{cases}$$

۲ ۶۱ زمانی که خازن را از باتری جدا می کنیم، بار الکتریکی ذخیره شده در خازن ثابت می ماند، بنابراین با توجه به رابطه انرژی ذخیره شده در خازن داریم:

$$\begin{cases} U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C} \xrightarrow{\text{ثابت: } Q} \frac{U_2}{U_1} = \frac{C_1}{C_2} \\ C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \xrightarrow{\text{ثابت: } A} \frac{C_2}{C_1} = \frac{\kappa_2}{\kappa_1} \times \frac{d_1}{d_2} \\ \frac{\kappa_1 = 1, \kappa_2 = \epsilon}{d_2 = 2d_1} \xrightarrow{\text{ثابت: } d_2} \frac{C_2}{C_1} = \frac{\epsilon}{1} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \\ \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{U_2}{600} = \frac{1}{3} \Rightarrow U_2 = 200 J \end{cases}$$

۳ ۶۲ انرژی اولیه ذخیره شده در خازن برابر است با:

$$U_1 = \frac{1}{2} C_1 V_1^2 \Rightarrow U_1 = \frac{1}{2} \times 4 \times 10^{-6} \times 10^4 = 2 \times 10^{-2} J \\ \Rightarrow U_1 = 20 mJ$$

زمانی که خازن را از باتری جدا می کنیم، بار الکتریکی ذخیره شده در خازن ثابت می ماند، بنابراین:

$$\begin{cases} U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C} \xrightarrow{\text{ثابت: } Q} \frac{U_2}{U_1} = \frac{C_1}{C_2} \\ C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \xrightarrow{\text{ثابت: } \kappa, d} \frac{C_2}{C_1} = \frac{A_2}{A_1} \xrightarrow{\text{ثابت: } A_2 = \frac{1}{2} A_1} \frac{C_2}{C_1} = \frac{1}{2} \\ \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = 2 \Rightarrow \frac{U_2}{20} = 2 \Rightarrow U_2 = 40 mJ \end{cases}$$

بنابراین:

$$\Delta U = U_2 - U_1 \Rightarrow \Delta U = 40 - 20 = 20 mJ$$

بنابراین انرژی ذخیره شده در خازن $20 mJ$ افزایش می یابد.

۴ ۶۳ با توجه به رابطه انرژی ذخیره شده در خازن داریم:

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \Rightarrow U_2 - U_1 = \frac{1}{2} C(V_2^2 - V_1^2) \\ \Rightarrow 20 = \frac{1}{2} \times (V_2 - V_1) \times (V_2 + V_1) \Rightarrow 10 = 2 \times (V_2 + V_1) \\ \Rightarrow V_2 + V_1 = 5 V$$

۵ ۶۴ طرفی خازن برابر است با:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow C = 5 \times 9 \times 10^{-12} \times \frac{2 \times 10^{-6}}{4 \times 10^{-7}} = 2 \times 10^{-11} F$$

$$C = \frac{Q}{V} \Rightarrow V = \frac{Q}{C} = \frac{Q}{2 \times 10^{-11}}$$

از طرفی طبق قضیه کار - انرژی جستی داریم:

$$W_E = \Delta K \xrightarrow{W_E = -\Delta U_E} -\Delta U_E = \Delta K$$

$$\xrightarrow{\Delta U_E = q \Delta V} -q \Delta V = \frac{1}{2} m(v_2 - v_1)$$

$$\Rightarrow 4 \times 10^{-6} \times \frac{Q}{2 \times 10^{-11}} = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-6} \times 10^4$$

$$\Rightarrow Q = 0 / \Delta \times 10^{-7} C = 0 / \Delta m C$$

۶ ۶۵ با توجه به رابطه بزرگی میدان الکتریکی بین صفحات خازن داریم:

$$E = \frac{\Delta V}{d} \Rightarrow \Delta V = Ed$$

$$\Rightarrow \Delta V_m = E_m d \Rightarrow \begin{cases} \Delta V_1 = 16 \frac{kV}{mm} \times 10^{-6} mm = 160 kV \\ \Delta V_2 = 10 \frac{kV}{mm} \times 10^{-6} mm = 100 kV \end{cases}$$

بنابراین ولتاژ دو سر خازن باید $160 / 100 = 1.6$ کیلوولت کاهش یابد.

۷ ۶۶ با توجه به رابطه بزرگی میدان الکتریکی بین صفحات خازن داریم:

$$\Delta V_m = E_m d = 8 \times 10^{-6} = 8 kV$$

انرژی ذخیره شده در خازن برابر است با:

$$U_m = \frac{1}{2} CV_m^2 = \frac{1}{2} \times 10 \times 10^{-6} \times 16 \times 10^4 = 80 J$$

۸ ۶۷ با توجه به رابطه انرژی ذخیره شده در خازن داریم:

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \Rightarrow 80 = \frac{1}{2} \times 10 \times V^2 \Rightarrow V = 4 V$$

بزرگی میدان الکتریکی بین صفحات خازن برابر است با:

$$E = \frac{V}{d} \Rightarrow E = \frac{4}{2 \times 10^{-6}} = 2000 \frac{N}{C}$$

لذاره نیروی وارد بر بار از طرف میدان برابر است با:

$$F_E = E |q| \Rightarrow F_E = 2000 \times 6 \times 10^{-9} = 12 \mu N$$

۹ ۶۸ با توجه به رابطه انرژی ذخیره شده در خازن داریم:

$$U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C} \xrightarrow{\text{ثابت: } C} \frac{U_2}{U_1} = \left(\frac{Q_2}{Q_1} \right)^2$$

$$\Rightarrow 1 / 44 = \left(\frac{Q_1 + \Delta}{Q_1} \right)^2 \Rightarrow 1 / 2 = \frac{Q_1 + \Delta}{Q_1} \Rightarrow 0 / 2 Q_1 = \Delta$$

$$\Rightarrow Q_1 = 2 \Delta n C$$

بنابراین از روابط (۱) و (۲) داریم:

$$V = A \times \frac{RA}{\rho} = \frac{RA^T}{\rho} \quad (*)$$

با توجه به رابطه چگالی داریم:

$$m = \rho V \xrightarrow{(*)} m = \rho \times \frac{RA^T}{\rho} = \frac{\rho A^T R}{\rho}$$

طول سیم برابر است با: ۶۹

$$L = N \times 2\pi r = 50 \times 2 \times 3 \times 2 \times 10^{-3} = 6 \text{ m}$$

مساحت سطح مقطع سیم برابر است با:

$$A = \pi r^2 = \pi \times (1 \times 10^{-3})^2 = 3 \times 10^{-6} \text{ m}^2$$

مقاومت الکتریکی سیم برابر است با:

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow R = \frac{1/7 \times 10^{-6} \times 6}{3 \times 10^{-6}} = 2 \Omega$$

حجم سیم، ثابت است، بنابراین: ۷۰

$$V_1 = V_T \Rightarrow A_1 L_1 = A_T L_T \Rightarrow \frac{L_T}{L_1} = \frac{A_1}{A_T} \quad (*)$$

با توجه به رابطه مقاومت داریم:

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R_T}{R_1} = \frac{\rho_T}{\rho_1} \times \frac{L_T}{L_1} \times \frac{A_1}{A_T} \xrightarrow[\rho_T = \rho_1]{(*)} \frac{R_T}{R_1} = 1 \times \left(\frac{A_1}{A_T}\right)^2$$

$$\xrightarrow[A = \pi r^2]{\frac{R_T}{R_1} = \left(\frac{r}{r_1}\right)^2} \frac{R_T}{R_1} = \left(\frac{r}{r_1}\right)^2 \xrightarrow[r_1 = \frac{r_0}{100}]{\frac{R_T}{R_1} = \left(\frac{1}{10}\right)^2}$$

$$\Rightarrow \frac{R_T}{R_1} = \frac{10000}{1296} = \frac{2500}{324} = \frac{625}{81}$$

۱ با توجه به رابطه انرژی ذخیره شده در خارن داریم:

$$U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C} \xrightarrow{\text{ثابت}} \frac{U_2}{U_1} = \left(\frac{Q_2}{Q_1}\right)^2 \Rightarrow \left(\frac{U_1 + 10}{U_1}\right)^2 = \frac{9}{4}$$

$$\Rightarrow 9U_1 = 4U_1 + 40 \Rightarrow 5U_1 = 40 \Rightarrow U_1 = 8 \mu J$$

۲ با توجه به رابطه جریان الکتریکی متوسط داریم:

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} \xrightarrow{\Delta q = ne} I = \frac{3 \times 10^{19} \times 1/6 \times 10^{-11}}{6 \times 10} = 0.8 A$$

چون دو کره مشابه هستند، بنابراین بار هر کره پس از اتصال

دو کره برابر است با:

$$q'_A = q'_B = \frac{q_A + q_B}{2} = \frac{12 + (-8)}{2} = 2 \mu C$$

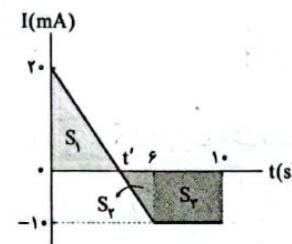
بنابراین بار شارش شده در طول سیم در این مدت برابر است با:

$$\Delta q_A = \Delta q_B = 2 - (-8) = 10 \mu C$$

جریان الکتریکی متوسط در سیم در این مدت برابر است با:

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{10 \times 10^{-6}}{5 \times 10^{-3}} = 2 \times 10^{-3} A = 2 mA$$

۳ با استفاده از تشابه مثلثها، لحظه t' را به دست می آوریم:



$$\frac{20}{10} = \frac{t'}{10 - t'} \Rightarrow 10 - 2t' = t' \Rightarrow t' = 4 s$$

می دانیم مساحت محصور بین نمودار $I-t$ و محور زمان برابر با بار خالص

عبوری از رسانا در آن بازه زمانی است، بنابراین:

$$\left\{ \begin{array}{l} S_1 = \frac{20 \times 4}{2} = 40 \text{ mC} \Rightarrow \Delta q_1 = +40 \text{ mC} \\ S_T = \frac{10 \times 2}{2} = 10 \text{ mC} \Rightarrow \Delta q_T = -10 \text{ mC} \end{array} \right.$$

$$S_T = 4 \times 10 = 40 \text{ mC} \Rightarrow \Delta q_T = -40 \text{ mC}$$

$$\Rightarrow \Delta q = \Delta q_1 + \Delta q_T + \Delta q_T \Rightarrow \Delta q = 40 - 10 - 40$$

$$\Rightarrow \Delta q = -10 \text{ mC} \Rightarrow |\Delta q| = 10 \text{ mC}$$

شدت جریان الکتریکی متوسط عبوری از رسانا در این مدت زمان برابر است با:

$$I = \frac{|\Delta q|}{\Delta t} = \frac{10}{10} = 1 \text{ mA}$$

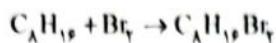
۴ با توجه به رابطه مقاومت سیم براساس مشخصات ساختاری

آن داریم:

$$R = \rho' \frac{L}{A} \Rightarrow L = \frac{RA}{\rho} \quad (1)$$

حجم سیم برابر است با:

$$V = AL \quad (2)$$



$$\frac{1g C_xH_{14}}{1x+12} = \frac{1g Br_2}{2x+8} \Rightarrow x = 14/28g Br_2$$

هر چهار عبارت پیشنهاد شده درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

فرمول مولکولی ترکیب مورد نظر به صورت $C_{14}H_{14}$ بوده که معادل

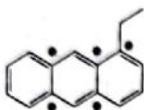
مجموع فرمول مولکولی بنزن (C_6H_6) و نفتان (C_8H_8) است.

ابن ترکیب $C_{14}H_{14}$ مشابه مولکول سیکلودکان ($C_{10}H_{12}$)، شامل ۴ اتم است.

در این ترکیب (C_6H_6) همانند مولکول هگزان (C_6H_{14})، ۱۴ اتم

هیدروژن و در نتیجه ۱۴ پیوند $C-H$ وجود دارد.

در ساختار داده شده، ۵ اتم کربن وجود دارد که به هیچ اتم هیدروژنی متصل نیستند. این کربن‌ها با * مشخص شده‌اند.



در تقطیر جزء به جزء نفت خام با تغییر ارتفاع، هر چه دما

کمتر می‌شود، اندازه مولکول‌های خروجی از برج نیز کوچک‌تر می‌شود.

با افزایش شمار اتم‌های کربن، نقطه جوش آلانهای راست‌زنگیر افزایش می‌یابد.

چهار آلان نخست در دما و فشار اتفاق، گازی شکل هستند.

نفوت نقطه جوش آلانهای متواالی سبک‌تر، بیشتر از تفاوت نقطه آلانهای متواالی سنگین‌تر است.

تمام این مطالب تنها در نمودار گزینه (۲) رعایت شده است.

بررسی عبارت‌ها که نادرست:

پ) به دلیل واکنش پذیری کم آلانهای، این ترکیبات اغلب به عنوان سوخت به کار می‌روند.

ت) شستن پوست یا تماس آن با آلانهای مایع در درازمدت به بافت‌های پوست آسیب می‌رساند.

۳ به جز عبارت اول، سایر عبارت‌ها درست هستند.

سوخت هوایپما به طور عمده از نفت سفید تهیه می‌شود.

۲ در آلانهای (C_nH_{2n}) همانند سیکلولانهای (C_nH_{2n}) ، با

افزایش شمار اتم‌های کربن، درصد جرمی کربن ثابت می‌ماند. در آلانهای (C_nH_{2n+2}) و آلانهای (C_nH_{2n-2}) ، با افزایش شمار اتم‌های

کربن، درصد جرمی کربن به ترتیب افزایش و کاهش می‌یابد.

۲ فرمول عمومی آلان به صورت زیر است:

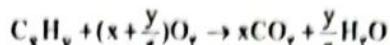


$$\frac{C \text{ جرم}}{H \text{ جرم}} = \frac{n(12)}{(2n+r)(1)} = \frac{n(12)}{r(2n+1)} = \frac{n}{2n+r} = 10/66n + 10/66 = 12n$$

$$\Rightarrow 1/44n = 10/66 \Rightarrow n = 8$$

شیوه

۷۱ فرمول هیدروکربن مورد نظر را C_xH_y در نظر می‌گیریم:

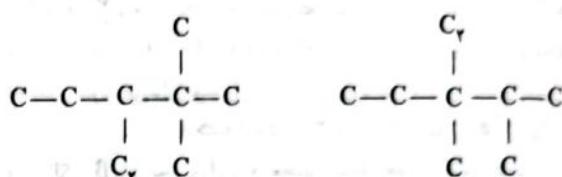


$$\frac{x + \frac{y}{4}}{x} = 1/2125 \Rightarrow 1 + \frac{y}{4x} = 1/2125 \Rightarrow \frac{y}{x} = 1/25$$

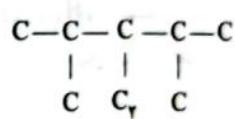
$$\frac{x + \frac{y}{4}}{\frac{y}{2}} = \frac{2x}{y} + \frac{1}{2} = \frac{2}{125} + \frac{1}{2} = 1/6 + 1/2 = 2/1$$

۷۲ فرازترین آلانی که دارای ۲ شاخه متیل و یک شاخه اتیل

است، C_9H_{20} می‌باشد که سه ساختار می‌توان برای آن در نظر گرفت:



۳-۳-اتیل-۲-دی‌متیل پنتان (۸) - ۲-اتیل-۲-دی‌متیل پنتان (۷)



۳-اتیل-۴-دی‌متیل پنتان (۶)

۷۲ هر چهار عبارت پیشنهاد شده درست هستند.

طبق داده‌های سؤال هیدروکربن C_xH_y یک هیدروکربن سیرنشده است و

می‌تواند آلان یا آلانین باشد. واضح است که این هیدروکربن نمی‌تواند آلان یا سیکلولان باشد.

بررسی عبارت‌ها:

۰ سیکلولانهای ساختار حلقه دارند و فرمول آن‌ها به صورت C_xH_{2x} است.

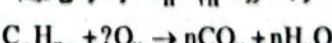
۰۰ آلانی با فرمول C_6H_{20} دارای جرمی مولی ۱۴۰ گرم بوده، نقطه جوش

آن بین 150°C تا 200°C است و نسبت جرمی C به H در آن به صورت زیر محاسبه می‌شود.

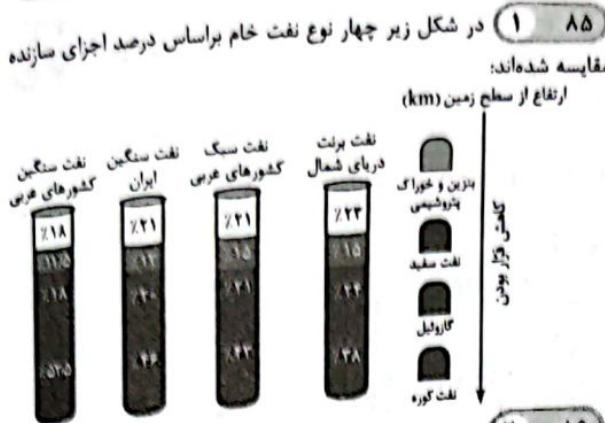
$$\frac{C \text{ جرم}}{H \text{ جرم}} = \frac{10 \times 12}{20 \times 1} = 6$$

۰ برای هر هیدروکربن خطی سیرنشده مانند آلانهای، آلانین‌ها و ... شمار اتم‌های هیدروژن، فقط بیشتر از دو برابر شمار اتم‌های کربن نبوده و حداقل دو برابر شمار اتم‌های کربن است.

۳ فرمول مولکولی آلان A را به صورت C_nH_{2n} در نظر می‌گیریم:



$$\frac{0.4 \text{ mol } A}{1} = \frac{82/2g(CO_2 - H_2O)}{n(44 - 18)} \Rightarrow n = A$$



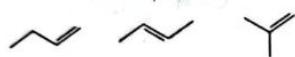
۲ ۸۶ به جز عبارت آخر، سایر عبارت‌ها درست هستند.

واکنش هیدروژن‌دار شبدن آکن‌ها در حضور یک کاتالیزور مناسب مانند فلز Ni انجام می‌شود.

۳ ۸۷ در آکین A با فرمول C_8H_{18-2} ، یک پیوند سه‌گانه، « $a-2$ » پیوند $C=C$ و « $2a-2$ » پیوند $C-H$ وجود دارد مطلق داده‌های سوال می‌توان نوشت:

در آکن B با فرمول C_6H_{18} ، مجموع شمار جفت الکترون‌های پیوندی برابر با $3b$ است: $2b=21 \Rightarrow b=7$
در نتیجه خواهیم داشت: $b-a=2$

۴ ۸۸ فرمول مولکولی تمام ساختارهای زیر است: C_6H_6



۱ ۸۹ سبکترین هیدروکربن سیرنشده همان اتن (C₂H₂) است که هر چهار عبارت پیشنهادشده در ارتباط با آن درست هستند.

۲ ۹۰ به جز عبارت سوم، سایر عبارت‌ها درست هستند. مقدار نمک و اسید در نفت خام کم بوده و در نواحی گوناگون آن متغیر است.

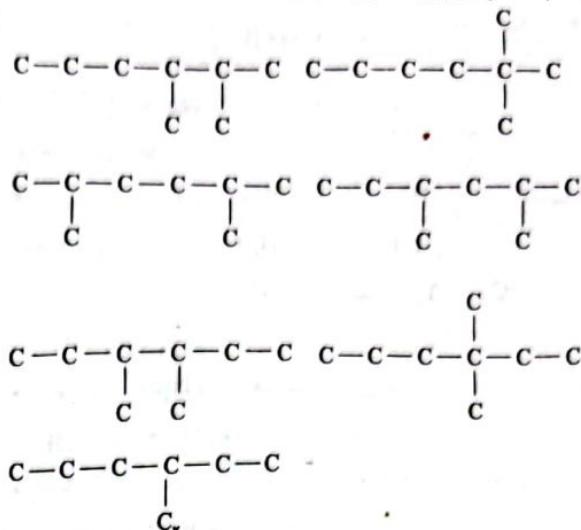
۳ ۹۱ عبارت‌های سوم و چهارم درست هستند. جدول زیر مقایسه بنزن با زغال سنگ را نشان می‌دهد.

| مقادیر کربن | فرآورده‌های سوختن | گرمای آزاد شده (kJ/g) | نام سوخت |
|---|--|-----------------------|----------|
| دی‌اکسید بخاری هر کیلوژول انرژی تولید شده (g) | CO ₂ , CO, H ₂ O | ۴۸ | بنزن |
| ٪ ۶۵ | CO ₂ , CO, H ₂ O | ۴۸ | زغال سنگ |
| ٪ ۱۰۴ | SO ₂ , CO ₂ , NO ₂ , CO, H ₂ O | ۳۰ | |

۴ ۹۲ در جدول بالا، گرمای آزاد شده (kJ.g⁻¹) برای بنزن بیشتر از زغال سنگ است. اما در جدول متن سوال، جرم سوخت به ازای هر کیلوژول انرژی تولید شده (g.kJ⁻¹) آورده شده که عکس مقایسه قابل است.

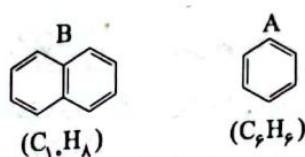
۵ ۹۳ همچنین در جدول بالا، مقدار کربن دی‌اکسید بخاری هر کیلوژول انرژی تولید شده (g.CO₂.kJ⁻¹) برای زغال سنگ بیشتر از بنزن است. اما در جدول متن سوال مقدار انرژی تولید شده به ازای هر گرم کربن دی‌اکسید (CO₂) آورده شده که عکس مقایسه قابل است.

نام تمام ساختارهای زیر به هگران ختم می‌شود.

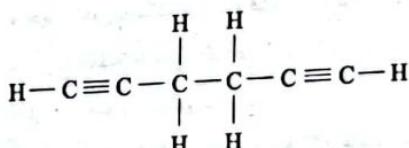


۱ ۸۲ فقط عبارت سوم درست است.

هیدروکربن‌های A و B به ترتیب بنزن و نفتالن هستند.



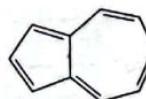
بررسی عبارت‌ها، فرمول مولکولی ساختار زیر، C_6H_6 است:



۶ ۹۰ هر مول C_6H_6 برای سوختن کامل به $7/5$ مول اکسیژن نیاز دارد.

۷ ۹۱ هر مول $C_{10}H_8$ بر اثر سوختن کامل، ۱۰ مول CO_2 و ۴ مول H_2O تولید می‌کند.

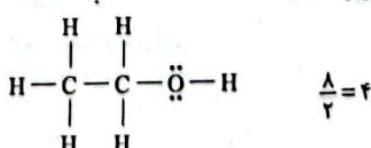
۸ ۹۲ فرمول مولکولی ساختار زیر، C_10H_8 است:



۹ ۹۳ عبارت‌های اول و دوم درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست،

۱۰ نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی مولکول اتانول (C_2H_5OH) برابر است با:



۱۱ با وارد کردن گاز اتن در مخلوط آب و اسید (معمولای H_2SO_4) در شرایط مناسب، اتانول را در مقیاس صنعتی تولید می‌کنند.

۱۲ ۹۴ هر چهار مورد درست مقایسه شده است.

زمین‌شناسی



۹۶ آب موجود در سنگ‌های گوینشاتی، معمولاً از نوع آبهای سخت است، یعنی درصد بون‌های کلسیم و ملبریزیم بیشتری دارد. این گونه آبهای با صابون کلف نمی‌گذند و رسوباتی را در لوله‌ها و ظرف‌ها تنهشین می‌کنند.

۹۷ برای کاهش میزان فرونشست زمین، باید بهره‌برداری از منابع آب زیرزمینی کاهش یابد و با تقدیمه مصنوعی، آبخوان‌ها تقویت شوند.

۹۸ هرچه ذرات خاک، ریزتر باشد، آب بیشتری را در خود نگه می‌دارد و مقدار کمتری را عبور می‌دهد و رس از همه ذرات ریزتر است.

۹۹ نقاط B و C دیواره مقعر و نقاط A و D دیواره محدب رود می‌باشند، در دیواره مقعر رسوب‌گذاری کمتر و فرسایش و سرعت آب بیشتر از دیواره محدب است.

۱۰۰ رس‌ها همانند سنگ‌پا بسیار متخلخل‌اند و به علت ریز بودن ذرات و اندازه منفذ و عدم ارتباط آن، نفوذپذیری کمی دارند و یا نفوذناپذیرند.

۱۰۱ اگر دهانه چاه حفر شده در آبخوان تحت فشار، پایین‌تر از سطح پیزومتریک باشد، آب خود به خود از دهانه چاه فوران می‌کند که به آن آرتزین می‌گریند.

۱۰۲ افق A خاک حاوی گیاخاک به همراه ماسه و رس و افق B خاک حاوی رس، ماسه، شن، املال شسته شده از افق بالاتر و مقدار کمی گیاخاک است.

۱۰۳ در خاک‌های شنی، آب به راحتی از میان ذرات عبور می‌کند، یعنی زهکشی خوبی دارد، اما برای رشد گیاهان نامناسب است، چون آب و مواد منذی را در خود نگه نمی‌دارد.

۱۰۴ با نفوذ آب به درون زمین، سطح ایستای آب زیرزمینی به سطح زمین نزدیک می‌شود و یا با سطح زمین منطبق می‌گردد و در این صورت بالاتر و یا شوره‌زار پدید می‌آید و در صورت آمدن سطح ایستای با سطح زمین برخورد کرده و چشم و یا برکه پدید می‌آید.

۱۰۵ طبق فرمول محاسبه دی آب داریم:

$$Q = \frac{A \cdot V}{\frac{m^2}{s}} \quad \text{سرعت آب} \rightarrow V = \frac{m}{s}$$

در ابتدا دی آب را بر حسب مترمکعب بر ثانیه به دست می‌آوریم:
(هر متر مکعب، ۱۰۰۰ لیتر است.)

$$Q = \frac{18000000}{1000} = 18000 \text{ m}^3 \text{ در ساعت}$$

$$Q = \frac{18000}{2600} = \frac{m^3}{s}$$

$$Q = \frac{\text{سرعت آب} \times (\text{عرض} \times \text{عرض})}{\text{سطح مقطع}}$$

$$5 = \frac{5 \times 2}{10} = \frac{5}{10} = 0.5 \text{ m} = 50 \text{ cm}$$

۹۲ بروزی عبارت‌های نادرست،

۱) مجموع انرژی جنبشی ذره‌های سازنده یک نمونه ماده، هم‌ارز با انرژی گرمایی آن است.

۲) اگر انرژی گرمایی نمونه A (آب خالص) بیشتر از نمونه B (آب خالص) باشد، معنی آن این است که دما و یا حرم A (حداقل بگی از آن‌ها) بیشتر از نمونه B است.

۳) سرانه مصرف ماده غذایی، مقدار میانگین مصرف آن را بهارای هر فرد در یک گستره زمانی معین نشان می‌دهد.

۴) هر چهار عبارت در ارتباط با دما درست هستند.

۵) هر چهار عبارت پیشنهادشده نادرست هستند.

۶) ذره‌های سازنده آب و بخار آب همانند پیچ، پیوسته در جنب و جوش هستند.

۷) جنبش ذره‌های بخار آب، همانند آب، نامنظم است.

۸) یکی از راه‌های آزادشدن انرژی مواد، سوزاندن آن‌ها است.

۹) هر ماده غذایی انرژی دارد.

بروزترین و ابرترین
سایت کنکوری کشور

WWW.KONKUR.INFO

