



آدرس وب سایت ما

novinkonkor.com

نوین کنکور

در شبکه های اجتماعی



novinkonkor



@novinkonkor



۰۹۳۸۲۵۱۶۷۴۷

نوین کنکور مرجع کنکور و امتحان نهایی



آزمون همدی

سال یازدهم تجربی

۵ فروردین ۱۴۰۱

(مباحث آزمون ۷ فروردین)

مدت پاسخ گویی به آزمون: ۱۱۰ دقیقه

تعداد کل سؤال های تولید شده: ۹۰ سؤال

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	زمان پاسخ گویی	شماره صفحه
ریاضی ۲	۲۰	۱-۲۰	۳۰ دقیقه	۲-۴
زیست شناسی ۲	۳۰	۲۱-۵۰	۳۰ دقیقه	۵-۸
فیزیک ۲	۲۰	۵۱-۷۰	۳۰ دقیقه	۹-۱۲
شیمی ۲	۲۰	۷۱-۹۰	۲۰ دقیقه	۱۳-۱۵
جمع کل	۹۰	—	۱۱۰ دقیقه	—

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب، بین صبا و فلسطین پلاک ۹۲۳

تلفن: ۰۲۱۶۴۶۳

۳۰ دقیقه

ریاضی (۲)

ریاضی (۲)

هندسه تحلیلی و جبر /
هندسه / تابع / مثلثات
(واحدهای اندازه گیری زاویه
تا پایان درس اول)
(صفحه های ۱ تا ۷۶)

هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی به سؤال های درس ریاضی (۲)، هدف گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

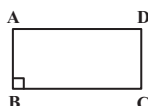
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱- کدام یک از گزینه های زیر می تواند مختصات A، B و C در مستطیل ABCD باشد؟



(۱) $A(3, 5)$ و $B(2, -1)$ ، $C(4, 2)$

(۲) $A(3, 5)$ و $B(0, 1)$ ، $C(4, -2)$

(۳) $A(3, 5)$ و $B(0, 0)$ ، $C(1, 1)$

(۴) $A(3, 5)$ و $B(3, 0)$ ، $C(0, 3)$

۲- برای چاپ یکسری بنر، ۳ چاپگر وجود دارد. اگر چاپگر اول و دوم با هم کار کنند، بنرها در مدت $\frac{1}{4}$ ساعت چاپ می شود. اگر چاپگر دوم و سوم با هم کار کنند، بنرها در مدت $\frac{1}{3}$ ساعت چاپ می شود. اگر چاپگر سوم به تنهایی بنرها را در ۱ ساعت چاپ کند، چاپگر اول به تنهایی بنرها را در چند ساعت چاپ می کند؟

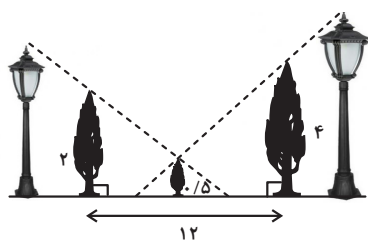
(۴) $\frac{4}{5}$

(۳) $\frac{3}{4}$

(۲) $\frac{1}{3}$

(۱) $\frac{1}{2}$

۳- در شکل زیر، سه درخت به ارتفاع $\frac{5}{8}$ ، ۲ و ۴ متر می بینید. اندازه سایه ای که چراغ ها در دو طرف درخت کوچک ایجاد می کنند برابر است. اندازه یکی از این سایه ها برابر چقدر است؟



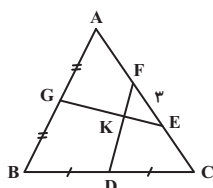
(۱) ۱

(۲) $\frac{1}{2}$

(۳) $\frac{1}{5}$

(۴) $\frac{1}{8}$

۴- در شکل زیر، $AG = GB$ ، $BD = DC$ ، $EF = 3$ و $|KD| = 2|KF|$ اندازه AC چقدر است؟



(۱) ۹

(۲) ۱۰

(۳) ۱۲

(۴) ۱۵

۵- تابع $f(x) = \frac{2x^2 - 3x + 5}{mx^2 + x - 2}$ روی بازه $(n, +\infty) \cup (-\infty, n)$ تعریف شده است. مجموع مقادیر ممکن برای n کدام است؟

(۲) ۴

(۱) ۲

(۴) ۸

(۳) ۶

۶- تابع خطی f و وارون آن در نقطه‌ای به طول $x = -1$ یکدیگر را قطع می‌کنند و $f(2) = 4$ می‌باشد. مقدار $f^{-1}(9)$ کدام است؟

- (۱) ۵
(۲) ۶
(۳) ۷
(۴) ۸

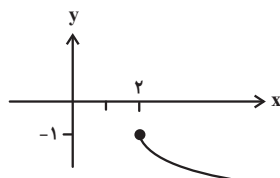
۷- نقاط A و A' نسبت به خط $y = x$ قرینه یکدیگرند و $A(a, b) \in f$. اگر طول پاره خط AA' برابر $\sqrt{8}$ باشد، حاصل $|a - b|$ کدام است؟

- (۱) ۲
(۲) ۴
(۳) ۸
(۴) ۱۶

۸- اگر توابع $f = \{(1, 2), (2, 1), (0, 3), (3, 0)\}$ و $g = \{(1, 4), (3, 0), (2, 5)\}$ مفروض باشند، مجموع اعضای برد تابع $\frac{2f+g}{f}$ - کدام است؟

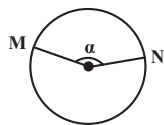
- (۱) صفر
(۲) ۱
(۳) ۲
(۴) ۳

۹- شکل زیر نمودار تابع $f(x) = a - \sqrt{x+b}$ است. حاصل $f(2a \times b)$ کدام است؟



- (۱) $-1 - \sqrt{2}$
(۲) -۲
(۳) -۴
(۴) $-1 - \sqrt{5}$

۱۰- در شکل زیر، شعاع دایره ۳cm است و طول کمان MN برابر ۶cm، زاویه α چند درجه است؟



- (۱) $\frac{90}{\pi}$
(۲) $\frac{360}{\pi}$
(۳) $\frac{540}{\pi}$
(۴) $\frac{720}{\pi}$

سؤال‌های کتاب نوروز

۱۱- اگر دو ضلع مستطیلی بر دو خط به معادلات $4y = 3x - 2$ و $4x + 3y = 6$ قرار داشته باشند و مختصات رأسی از این مستطیل که روی این دو ضلع

قرار ندارد، برابر $(3, 3)$ باشد، مساحت این مستطیل کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{2}$
(۲) $3\sqrt{3}$
(۳) ۳
(۴) $\frac{3}{5}$

۱۲- می‌خواهیم با ۴۴۰ متر تور سیمی در ساحل دریا محوطه مستطیلی شکلی را حصار بکشیم. در این صورت بیشترین مساحت محوطه تور کشیده شده کدام

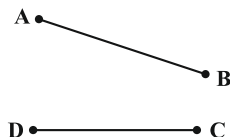
است؟ (ضلعی از مستطیل که سمت دریا قرار دارد نیازی به حصار ندارد.)

- (۱) ۲۴۰۰۰
(۲) ۴۲۰۰۰
(۳) ۱۲۱۰۰
(۴) ۲۴۲۰۰

۱۳- مجموع جواب‌های معادله $\sqrt{3-x} + \sqrt{2x+3} = 3$ کدام است؟

- (۱) ۲
(۲) $\frac{7}{2}$
(۳) ۴
(۴) $\frac{9}{2}$

۱۴- دو پاره‌خط AB و CD را مطابق شکل زیر در نظر بگیرید. نقطه‌ای را که از دو نقطه A و B به یک فاصله باشد و از دو نقطه C و D نیز به یک فاصله باشد، O می‌نامیم. اگر نقطه O روی عمودمنصف BC باشد، کدام گزینه همواره صحیح است؟



- (۱) AC و BD بر یکدیگر عمودند.
(۲) نقطه O از دو پاره‌خط AB و CD به یک فاصله است.
(۳) نقاط A, B, C, D روی یک دایره واقع‌اند.
(۴) نقطه O از دو پاره خط AD و BC به یک فاصله است.

۱۵- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) استدلال استنتاجی، نتیجه‌گیری بر پایه واقعیت‌هایی است که درستی آن‌ها را پذیرفته‌ایم.
(۲) به نتایج مهم و پرکاربرد استدلال استنتاجی قضیه می‌گوئیم.
(۳) در استدلال استقرایی معمولاً از کل به جزء می‌رسیم.
(۴) قضیه تالس را می‌توان به کمک استدلال استنتاجی ثابت کرد.

۱۶- اگر مجموعه جواب معادله $x^2 - 1 = -1$ به صورت (a, b) باشد، حداکثر $b - a$ کدام است؟ ([نماد جزء صحیح است.)

- (۱) ۲
(۲) $2\sqrt{2}$
(۳) $2\sqrt{3}$
(۴) ۳

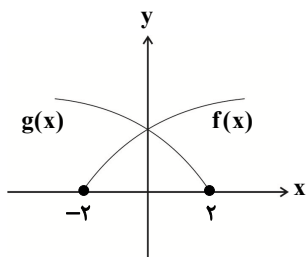
۱۷- تابع $y = |x^2 - 1|$ در کدام یک از فاصله‌های زیر، یک‌به‌یک است؟

- (۱) $(-1, 1)$
(۲) $(0, +\infty)$
(۳) $(-\infty, -1)$
(۴) $[-3, 0)$

۱۸- اگر $f = \{(a, 1), (1, b), (4, -1)\}$ و $f + f^{-1} = \{(1, 7), (4, 0)\}$ باشند، حاصل ab کدام است؟

- (۱) ۷
(۲) ۱۲
(۳) -۴
(۴) -۳

۱۹- نمودارهای f و g به صورت زیر هستند. در دامنه تابع $\frac{(f+g)(x)}{(f-g)(x)}$ چند مقدار صحیح وجود دارد؟



- (۱) بی‌شمار
(۲) ۵
(۳) ۳
(۴) ۴

۲۰- اگر مجموع و تفاضل دو زاویه به ترتیب $\frac{25\pi}{18}$ و $\frac{2\pi}{5}$ رادیان باشد، مکمل زاویه کوچک‌تر در کدام ناحیه دایره مثلثاتی قرار دارد؟

- (۱) ناحیه اول
(۲) ناحیه دوم
(۳) ناحیه سوم
(۴) ناحیه چهارم

زیست‌شناسی (۲)

۳۰ دقیقه

زیست‌شناسی (۲)

تنظیم عصبی / حواس /

دستگاه حرکتی / تنظیم

شیمیایی / ایمنی

صفحه‌های ۱ تا ۷۸

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس زیست‌شناسی (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۲۱- کدام گزینه به منظور تکمیل عبارت زیر، نامناسب می‌باشد؟

«در پی ورود ویروس کرونا به خون یک مرد ۲۰ ساله، یاخته‌هایی از سومین خط دفاعی دستگاه ایمنی که، می‌توانند»

- (۱) بدون داشتن گیرنده‌های آنتی‌ژنی در بدن مشاهده می‌شوند- در مغز استخوان تولید نشده باشند.
- (۲) توانایی حمله به بخش‌های پیوندزده شده را دارند- با ترشح تعدادی پروتئین، منفذی در غشای ویروس ایجاد کنند.
- (۳) با ترشح نوعی پروتئین منجر به خنثی‌سازی مولد بیماری می‌شوند- اندازه بزرگ‌تری نسبت به لنفوسیت B داشته باشند.
- (۴) به دنبال تقسیم لنفوسیت B، در ایجاد حافظه ایمنی مؤثر هستند- به تعداد کمتری نسبت به پلاسموسیت‌ها در خون مشاهده شوند.

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

«در یک نقطه از غشای داربسته یاخته عصبی، می‌توان گفت هنگامی که مشاهده می‌شود، به‌طور حتم»

- (۱) هر کانال دریچه‌دار پتاسیمی با دریچه باز- اختلاف پتانسیل دو سوی غشای یاخته در حال کاهش است.
- (۲) حداقل اختلاف پتانسیل دو سوی غشا یاخته- یون‌های سدیم در حال عبور از عرض غشای یاخته هستند.
- (۳) حداکثر فعالیت نوعی پمپ غشایی- کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی در حال عبور یون‌ها از خود می‌باشند.
- (۴) حداقل غلظت یون‌های پتاسیم درون یاخته- کانال‌های دریچه‌دار سدیمی همانند کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی، باز هستند.

۲۳- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

«یکی از پیامدهای می‌باشد.»

- (۱) مصرف نوشیدنی‌های الکلی، افزایش اندازه حفرات موجود در بخش‌هایی از استخوان‌های بدن
- (۲) بزرگ شدن اسکلت خارجی در حشرات، متفاوت شدن اساس حرکتی آن‌ها نسبت به سایر جانوران
- (۳) کم‌تحركی در انسان، افزایش تبدیل تارهای ماهیچه‌ای واجد راکیزه‌های کمتر، به نوع دیگر تارهای ماهیچه‌ای
- (۴) انجام تمرینات ورزشی طولانی توسط انسان، تحریک گروهی از گیرنده‌های درون پوشش، در اثر تجمع لاکتیک‌اسید

۲۴- با در نظر گرفتن غدد درون‌ریز موجود در بدن یک مرد سالم و بالغ، کدام مورد نسبت به سایر گزینه‌ها از نظر درستی و نادرستی، متفاوت است؟

- (۱) غده درون‌ریز قرار گرفته در زیر حنجره برخلاف غده هیپوتالاموس، بلافاصله در پشت استخوان جناغ مشاهده می‌شود.
- (۲) همه غدد موجود در ناحیه سر برخلاف غدد جنسی، به تعداد زوج در بدن قابل مشاهده می‌باشند.
- (۳) غده‌های واقع بر روی اندام‌های لوبیایی شکل بدن برخلاف تیموس، توانایی ایجاد بلوغ در لنفوسیت‌ها را ندارند.
- (۴) پایین‌ترین غدد درون‌ریز برخلاف غده دارای دو قسمت برون‌ریز و درون‌ریز، در فضای حفره شکمی قابل مشاهده‌اند.

۲۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«پیک شیمیایی دوربرد پیک شیمیایی کوتاه‌برد،»

- (۱) برخلاف- ابتدا به درون مجرای وارد می‌شود.
- (۲) برخلاف- هیچگاه از یاخته‌های عصبی ترشح نمی‌شود.
- (۳) نسبت به- همواره فاصله کم‌تری را در خون طی می‌کند.
- (۴) همانند- پیامی را بین یاخته‌های مختلف بدن منتقل می‌کند.

۲۶- چند مورد درباره کوچک‌ترین لوب مخ، صحیح است؟

- (الف) در هر نیمکره از مخ، با سه لوب دیگر مخ در تماس مستقیم می‌باشد.
- (ب) می‌تواند پیام‌های عصبی را از ساختارهایی در بالای هیپوتالاموس، دریافت کند.
- (ج) در تماس با مرکز تنظیم وضعیت بدن و تعادل آن می‌باشد.
- (د) نسبت به لوب آهیانه، از چشم‌ها فاصله کمتری دارد.

۲۷- کدام گزینه در ارتباط با همه گیرنده‌های حسی موجود در پوست دست انسان، صحیح می‌باشد؟

- (۱) تنها در لایه واجد برآمدگی انتهای مو در پوست، اثر محرک را به پیام عصبی تبدیل می‌کنند.
- (۲) پیام‌های عصبی تولیدی خود را بدون عبور دادن از نخاع، مستقیماً به مغز ارسال می‌کنند.
- (۳) تحت تاثیر تنها یک نوع محرک حسی، کانال‌های دریچه‌دار غشای خود را باز می‌کنند.
- (۴) پیام عصبی را بدون نیاز به ترشح مولکول ناقل عصبی از یاخته پیش‌همایه‌ای، تولید و هدایت می‌کنند.

۲۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در گوش انسان، یاخته‌های گیرنده شنوایی در بخش حلزونی گوش»

- (۱) همانند یاخته‌های پوششی اطراف خود، دارای مژک‌هایی با طول یکسان می‌باشند.
- (۲) برخلاف شیپور استاش، در سطحی پایین‌تر از استخوان سندانی موجود در بخش میانی گوش، قرار دارند.
- (۳) همانند یاخته‌های گیرنده تعادل، در صورت وجود محرک مکانیکی، می‌توانند اختلاف پتانسیل دو سوی غشای خود را تغییر دهند.
- (۴) برخلاف ساختار موجود در بخش بیرونی گوش، توسط نوعی استخوان پهن در مجمله، محافظت می‌شوند.

۲۹- در حین انقباض هر ماهیچه اسکلتی، همواره

- (۱) تارهای تند، سریع‌تر از تارهای کند منقبض می‌شوند.
- (۲) طول بخش تیره برخلاف بخش روشن سارکومر تغییر نمی‌کند.
- (۳) انرژی مورد نیاز، حاصل تجزیه کامل گلوکز می‌باشد.
- (۴) رشته‌های اکتین همانند میوزین تغییر شکل می‌یابند.

۳۰- درباره یاخته‌هایی با توانایی شناسایی اختصاصی عوامل غیرخودی، کدام مورد صحیح است؟

- (۱) در بخش‌های مرتبط با محیط بیرون بدن به فراوانی یافت می‌شوند.
- (۲) میکروب‌های بیگانه را از طریق بیگانه‌خواری (فاگوسیتوز) از بین می‌برند.
- (۳) میان‌یاخته (سیتوپلاسم) بدون دانه و هسته تکی گرد یا بیضی دارند.
- (۴) با ترشح پرفورین و آنزیم، باعث القای مرگ برنامه‌ریزی شده در میکروب بیگانه می‌شوند.

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

«به‌طور معمول در بدن انسان، هر »

- (۱) پادتن، تنها با غشای عوامل بیماری‌زا و بیگانه برای بدن، در تماس قرار می‌گیرد.
- (۲) گیرنده Y شکل، در مغز استخوان به پادگن اختصاصی خود متصل می‌شود.
- (۳) پروتئین مکمل، به تنهایی منفذی را در غشای فسفولیپیدی یاخته بیگانه ایجاد می‌کند.
- (۴) میکروب بیماری‌زا، دارای پادگن بر روی سطح خود می‌باشد.

۳۲- بخشی از تنه استخوان ران، دارای نوعی بافت استخوانی می‌باشد که در این بافت، تینه‌های هم‌مرکز را نمی‌توان مشاهده کرد. کدام عبارت در ارتباط با این بافت، به درستی بیان شده است؟

- (۱) ماده زمینه‌ای فاقد پروتئین، توسط یاخته‌های استخوانی موجود در بافت تولید شده است.
- (۲) مغز استخوانی با قابلیت تغییر میزان هماتوکریت، می‌تواند در مجاری سامانه‌های هاورس قرار گرفته باشد.
- (۳) اعصاب و رگ‌های درون مجرای هر سامانه، ارتباط بافت زنده را با بیرون برقرار می‌کنند.
- (۴) درصد اعظمی از سر این استخوان را این بافت اشغال کرده است.

۳۳- در فرایند انقباض عضله سه سر بازو، نسبت به رخ نمی‌دهد.

- (۱) لغزیدن میوزین و اکتین در مجاورت یکدیگر- مصرف شکل رایج انرژی در یاخته ماهیچه‌ای، دیرتر
- (۲) تشکیل پل اتصال بین اکتین و میوزین- نزدیک شدن خطوط Z سارکومر به یکدیگر و کوتاه شدن طول سارکومر، زودتر
- (۳) ایجاد یک موج تحریکی در طول غشای یاخته ماهیچه‌ای- انتقال پیام تحریک به یاخته ماهیچه‌ای، توسط نوعی سیناپس ویژه، دیرتر
- (۴) تغییر شکل رشته‌های میوزین و متصل شدن آن‌ها به رشته‌های اکتین- آزاد شدن یون‌های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی تار ماهیچه‌ای، زودتر

۳۴- در رابطه با فردی که در ماهیچه چهار سر ران خود، دارای همه انواع تارهای ماهیچه‌ای است، کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) هر ATP مورد نیاز لغزیدن میوزین و اکتین در مجاورت هم، از تجزیه مولکولی با خاصیت اسیدی یا تجزیه قند گلوکز تامین می‌شود.
- (۲) نوعی تار ماهیچه‌ای با مقاومت کمتر در برابر خستگی، در فعالیت‌های خود ماده‌ای ایجاد می‌کند که می‌تواند pH محیط را کاهش دهد.
- (۳) تحریک گیرنده‌هایی تشکیل شده از انتهای دارینه آزاد، می‌تواند به واسطه فعالیت تارهای ماهیچه‌ای رخ دهد که می‌توانند گلوکز را به صورت ناقص تجزیه کنند.
- (۴) در پی فعالیت شدید نوعی تار ماهیچه‌ای که اکسیژن بیشتری را برای تجزیه گلوکز مصرف می‌کند، میزان انتشار گازهای تنفسی در بافت، افزایش می‌یابد.

۳۵- چند مورد تکمیل کننده نامناسبی برای عبارت زیر است؟

«گیرنده‌های شیمیایی مؤثر در درک مزه غذا، ممکن نیست»

(الف) در مجاورت یاخته‌های موجود در بافتی با فضای بین یاخته‌ای اندک، قرار گیرند.

(ب) موجب باز شدن کانال‌های یونی در یاخته‌های عصبی موجود در پیاز بویایی شوند.

(ج) پیام‌های عصبی را تولید کنند که در نهایت به قشر مخ ارسال می‌شوند.

(د) نوعی از یاخته‌های عصبی باشند که دارینه‌هایشان مژک‌دار است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۳۶- کدام گزینه، صحیح نمی‌باشد؟

(۱) در ماهی، خط جانبی در هر طرف به سطح پشتی نسبت به سطح شکمی، نزدیک‌تر می‌باشد.

(۲) در مار زنگی، در هر چشم، سوراخی حاوی گیرنده‌های پرتوهای فروسرخ مشاهده می‌گردد.

(۳) در جیرجیرک، تنها روی بعضی از پاها جانور، پرده صماخ قابل مشاهده می‌باشد.

(۴) در مگس، هر جسم یاخته‌ای مربوط به گیرنده‌های شیمیایی پا، متصل به دارینه و آسه خارج شده از دو نقطه متفاوت جسم یاخته‌ای می‌باشد.

۳۷- بخشی از مغز انسان که، معادل بخشی از ساختار مغز گوسفند است که

(۱) با ترشح هورمونی، در تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی نقش دارد- در لبه پایین بطن سوم مغز استقرار یافته است.

(۲) در فعالیت‌های مختلفی از جمله شنوایی، بینایی و حرکت نقش دارد- پس از ایجاد برش در کرینه مخچه، نمایان می‌شود.

(۳) از رشته‌های عصبی متصل کننده دو نیمکره مخ تشکیل شده است- تنها در یک طرف خود دارای بطن‌های ۱ و ۲ مغز می‌باشد.

(۴) با تنظیم ترشح اشک، در محافظت از چشم نقش دارد- در سطح پشتی مغز به صورت واضح دیده می‌شود.

۳۸- هر زمانی در یک یاخته عصبی (نورون) موجود در مرکز تنظیم کننده حرکات بدن که

(۱) اختلاف پتانسیل در سوی غشا افزایش می‌یابد، کانال‌های نشستی سدیمی، یون‌های سدیم را به خارج یاخته هدایت می‌کنند.

(۲) مقدار غلظت یون‌های مثبت درون یاخته نسبت به خارج یاخته کم‌تر است، دو نوع از کانال‌های دریچه‌دار، یون‌ها را عبور می‌دهند.

(۳) بیش‌ترین میزان یون‌های سدیم درون یاخته تجمع کرده‌اند، مقدار غلظت یون‌های سدیم در مایع بین یاخته‌ای بیش‌تر از میان یاخته است.

(۴) کم‌ترین اختلاف غلظت یون‌های پتاسیم در دو سوی غشا وجود دارد، پمپ سدیم-پتاسیم، اختلاف پتانسیل دو سوی غشای یاخته را مشابه حالت آرامش می‌گرداند.

۳۹- مطابق با جانوران مطرح شده در کتاب درسی، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

«در نوعی جانور بی‌مهره که در دستگاه عصبی آن، مشاهده می‌شود،»

(۱) ساختار نردبان‌مانند- دو رشته عصبی در هر بند از بدن جانور یافت می‌شوند.

(۲) ساختار نردبان‌مانند- طول همه رشته‌های موجود در بین طناب‌های عصبی یکسان می‌باشد.

(۳) طناب عصبی شکمی- تحریک هر نقطه از بدن جانور، در همه سطوح مختلف آن منتشر می‌گردد.

(۴) طناب عصبی شکمی- هر بند از بدن، دارای یک گره عصبی تنظیم کننده فعالیت ماهیچه‌های آن بند می‌باشد.

۴۰- فردی دچار یک بیماری مربوط به سیستم درون‌ریز شده است که این بیماری با اختلال در همراه است، ممکن است در این فرد،

(۱) تنظیم آب بدن- این اختلال به دلیل عدم ترشح انواعی هورمون‌های تولید شده در بخش‌های مختلف هیپوفیز باشد.

(۲) افزایش کلسیم خوناب- تعداد گیرنده‌های هورمون‌های تیروئیدی در یاخته‌های هدف کم شده باشد.

(۳) شروع گوارش پروتئین‌ها- برخی از یاخته‌های لایه مخاطی دوازدهه، دچار مشکل شده باشند.

(۴) فعالیت دستگاه ایمنی- بخش قشری غده فوق کلیه، دچار پرکاری شده باشد.

سؤال‌های کتاب نوروز

۴۱- کدام گزینه در مورد انعکاس عقب کشیدن دست انسان در پی برخورد با جسم داغ، نادرست می‌باشد؟

(۱) یاخته‌های غیرعصبی موجود در بافت عصبی، می‌توانند روی سرعت انجام انعکاس تأثیرگذار باشند.

(۲) ناقل عصبی مهاری در فضای همایه‌ای بین یاخته عصبی حرکتی و ماهیچه سه سر بازو، آزاد می‌شود.

(۳) هر یاخته عصبی رابط دخیل در انعکاس، پیام عصبی تحریکی را از یاخته پیش‌همایه‌ای خود دریافت می‌کند.

(۴) اختلاف پتانسیل الکتریکی غشای نورون حرکتی مربوط به ماهیچه سه سر بازو، در پی اتصال ناقل عصبی به گیرنده، تغییر می‌کند.

۴۲- کدام یک نمی‌تواند در ایجاد اختلاف پتانسیل ۲۰+ میلی‌ولت بین دوسوی غشای یاخته عصبی، نقش داشته باشد؟

(۱) فعالیت همزمان دو نوع کانال خارج کننده یون پتاسیم از یاخته

(۲) فعالیت همزمان دو نوع کانال وارد کننده یون سدیم به درون یاخته

(۳) فعالیت همزمان کانال‌های دریچه‌دار یون‌های مختلف، در یک نقطه از غشای یاخته عصبی

(۴) فعالیت همزمان دو نوع پروتئین غشایی که یک یون را در جهت‌های متفاوت جابه‌جا می‌کنند.

۴۳- هر گیرنده حسی در بدن انسان سالم که سازش پیدا می کند،

- (۱) هیچ گاه پیامی به سمت مراکز پردازش اطلاعات حسی ارسال نمی کند.
- (۲) قطعاً گیرنده تحریک شونده در پاسخ به آسیب های بافتی نمی باشد.
- (۳) در هر شرایطی پیام عصبی حسی کمتری ایجاد می کند.
- (۴) نمی تواند دارای پوششی از بافت پیوندی در اطراف خود باشد.

۴۴- کدام عبارت در مورد ساختار گوش انسان، نادرست بیان شده است؟

- (۱) در مجاری بخش دهلیزی همانند بخش حلزونی، گیرنده های مژکدار به طور کامل درون ماده ژلاتینی می باشند.
- (۲) استخوان رکابی برخلاف استخوان چکشی، ارتعاش ها را به نوعی پرده نازک بین گوش درونی و میانی منتقل می کند.
- (۳) استخوانی کوچک در گوش میانی که سبب ارسال ارتعاش به سمت گوش درونی می شود، توسط استخوان سندانی مرتعش می شود.
- (۴) شاخه دهلیزی عصب گوش انسان سالم و بالغ، با ارسال پیام به مرکز عصبی قرار گرفته در پشت ساقه مغز، در حفظ تعادل بدن تأثیرگذار است.

۴۵- کدام یک از گزینه های زیر در مورد هر ماهیچه مخطط ارادی بدن انسان، صحیح می باشد؟

- (۱) به صورت جفت باعث حرکت استخوان های سازنده اسکلت جانبی بدن می شوند.
- (۲) در اطراف تارهای ماهیچه ای همانند پیرامون هر دسته از آن ها، نوعی بافت پیوندی دیده می شود.
- (۳) تجزیه گلوکز در هر فعالیت آن ها، باعث تأمین انرژی و تولید اسید لاکتیک می گردد.
- (۴) از طریق زردپی با استخوان اتصال دارند و باعث حرکت آن می شوند.

۴۶- در افراد ورزشکار افراد فضا نورد،

- (۱) همانند- کاهش تراکم توده استخوانی مشاهده می شود.
- (۲) برخلاف- حفرات بین میله ها و صفحات استخوانی بزرگ تر هستند.
- (۳) همانند- همواره شکستگی های میکروسکوپی استخوانی رخ می دهند.
- (۴) برخلاف- ماده زمینه ای بافت استخوانی، دارای رشته های کلاژن است.

۴۷- در انسان سالم و بالغ، ترشح هورمون برخلاف هورمون

- (۱) اپی نفرین - گلوکاگون، میزان گلوکز خون را افزایش می دهد.
- (۲) گلوکاگون - اپی نفرین، تنها تحت تأثیر میزان گلوکز خون تنظیم می شود.
- (۳) نوراپی نفرین - اکسی توسین، از یاخته های اصلی بافت عصبی رخ می دهد.
- (۴) انسولین - پاراتیروئیدی، تحت کنترل و تنظیم غده هیپوفیز پیشین نمی باشد.

۴۸- کدام یک می تواند در مورد هر یک از هورمون های ترشح شده از غده تیروئید انسان، صحیح باشد؟

- (۱) هورمون هایی یددار هستند که دارای گیرنده در بافت استخوانی هستند.
- (۲) از طریق خون می توانند از زیر حنجره تا بافت استخوانی ران جابه جا شوند.
- (۳) درون یاخته های استخوانی، میزان تجزیه گلوکز را تنظیم می کنند.
- (۴) میزان ترشح آن ها، تحت تأثیر هورمون های غده هیپوفیز تنظیم می شود.

۴۹- هر یک از خطوط دستگاه ایمنی بدن انسان

- (۱) از ورود میکروب ها به محیط داخلی بدن جلوگیری می کنند.
- (۲) می توانند با تولید پروتئینی متفاوت از سایر خطوط، در از بین رفتن باکتری ها نقش داشته باشند.
- (۳) در دفاع غیراختصاصی بدن انسان، نیازی به تشخیص بیگانه بودن میکروب ها ندارند.
- (۴) بعد از عبور میکروب از آن ها، دیگر نمی توانند بر از بین رفتن میکروب مؤثر باشند.

۵۰- کدام عبارت زیر، نادرست است؟

- (۱) ماستوسیت ها همانند بازوفیل ها، یاخته هایی با سیتوپلاسم دانه دار هستند که هیستامین ترشح می کنند.
- (۲) هیستامین باعث گشادی گروهی از رگ های خونی و افزایش تراگذاری نوتروفیل ها و ماستوسیت ها از خوناب می شود.
- (۳) نوعی درشت خوار همانند یاخته های پوششی می تواند ماده ای شیمیایی ترشح کند که باعث افزایش تعداد بیگانه خوارها در محل التهاب گردد.
- (۴) پروتئین های مکمل را می توان بلافاصله بعد از بیگانه خواری در سیتوپلاسم درشت خوارهای شرکت کننده در پاسخ التهابی مشاهده کرد.

۳۰ دقیقه

فیزیک (۲)

فیزیک (۲)

الکتریسیته ساکن / جریان
الکتریکی (تا پایان نیروی
محرکه الکتریکی و مدارها)
صفحه‌های ۱ تا ۵۳

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فیزیک (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۵۱- بار الکتریکی اولیه جسمی $32\mu C$ است. چه تعداد الکترون به آن بدهیم، تا اندازه بار الکتریکی آن $\frac{5}{4}$ برابر بار اولیه شود؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} C$)

(۲) 5×10^{14}

(۱) 5×10^{13}

(۴) $4 / 5 \times 10^{14}$

(۳) $4 / 5 \times 10^{13}$

۵۲- در شکل زیر اندازه نیروی الکتریکی بین دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 برابر با $18 N$ است. اگر 50° درصد از بار q_1 را به q_2 منتقل کنیم، در همان

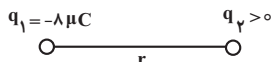
فاصله قبلی اندازه نیروی بین دو بار $5 / 4 N$ خواهد شد. فاصله بین دو بار چند سانتی‌متر می‌تواند باشد؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2}$)

(۱) 40

(۲) $4\sqrt{10}$

(۳) 20

(۴) $2\sqrt{10}$



۵۳- در شکل زیر، هر سه بار الکتریکی نقطه‌ای که روی محور x قرار دارند، در حال تعادل‌اند. میدان الکتریکی خالص در نقطه A ، چند نیوتون بر کولن است؟

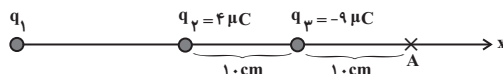
($k = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2}$)

(۱) $51 / 75 \times 10^{-5} \vec{i}$

(۲) $-51 / 75 \times 10^{-5} \vec{i}$

(۳) $92 / 25 \times 10^{-5} \vec{i}$

(۴) $-92 / 25 \times 10^{-5} \vec{i}$



۵۴- در شکل زیر فقط دو خط میدان اطراف بارهای الکتریکی q_1 و q_2 رسم شده‌اند. کدام گزینه در مورد علامت و مقایسه اندازه بارها درست است؟



(۱) هر دو منفی، $|q_2| < |q_1|$

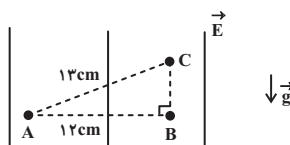
(۲) هر دو منفی، $|q_1| < |q_2|$

(۳) هر دو مثبت، $|q_2| < |q_1|$

(۴) هر دو مثبت، $|q_1| < |q_2|$

۵۵- داخل میدان الکتریکی یکنواختی مطابق شکل، ذره بارداری به جرم $2/0$ گرم و بار $-25\mu C$ در نقطه B به حالت معلق قرار دارد. اختلاف پتانسیل

الکتریکی بین دو نقطه A و C ($V_A - V_C$) چند ولت است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$) خطوط میدان الکتریکی بر ضلع AB عمودند.



(۱) 4

(۲) -4

(۳) $10/4$

(۴) $-10/4$

۵۶- مساحت صفحات خازن تختی که بین آن‌ها هوا وجود دارد، برابر با 2cm^2 و فاصله بین صفحات برابر با 5mm است. اگر فاصله بین صفحات را 1mm

کاهش داده و بین صفحات را با دی‌الکتریک با ثابت $K=2$ به‌طور کامل پر کنیم، ظرفیت خازن چند پیکوفاراد تغییر می‌کند؟ $(\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{\text{F}}{\text{m}})$

(۲) $3/24$

(۱) $32/4$

(۴) $0/54$

(۳) $5/4$

۵۷- ظرفیت باتری خودرویی 80 آمپر ساعت است. اگر این باتری جریان متوسط 5A را فراهم کند، پس از چند ساعت خالی می‌شود؟

(۲) $\frac{1}{8}$

(۱) 8

(۴) $\frac{1}{16}$

(۳) 16

۵۸- جرم سیمی $3/2\text{kg}$ و چگالی آن $8000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ است. اگر مقاومت سیم در دمای ثابت 2Ω و مقاومت ویژه آن $2 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$ باشد، سطح مقطع این

سیم چند میلی‌متر مربع است؟

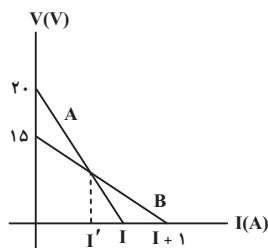
(۲) 2

(۱) $2/5$

(۴) 4

(۳) 5

۵۹- نمودار $V-I$ برای دو باتری مجزای A و B مطابق شکل زیر است. اگر مقاومت درونی باتری A ، 2 برابر مقاومت درونی باتری B باشد، I' چند



آمپر است؟

(۱) 1

(۲) 2

(۳) $1/2$

(۴) $1/5$

۶۰- نمودار اختلاف پتانسیل دو سر مولد مدار شکل زیر، برحسب مقاومت متغیر R ، مطابق شکل زیر است. در لحظه‌ای که آمپرسنج آرمانی، $1/2$ آمپر را نشان

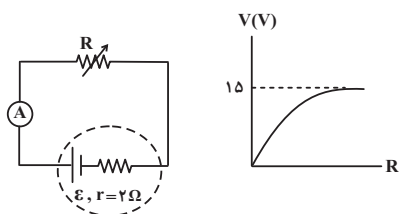
می‌دهد، مقاومت R چند اهم است؟

(۱) $12/5$

(۲) $10/5$

(۳) 8

(۴) 6



سؤال‌های کتاب نوروز

۶۱- با توجه به جدول سری الکتریسیته مالشی (تریبوالکتریک) زیر، اگر جسم بدون بار A را به جسم بدون بار C مالش دهیم، در این صورت بار جسم‌های A

و C به‌ترتیب از راست به چپ کدام است؟

انتهای مثبت سری
A
B
C
D
انتهای منفی سری

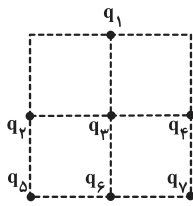
(۱) خنثی - منفی

(۲) منفی - منفی

(۳) مثبت - منفی

(۴) منفی - مثبت

۶۲- مطابق شکل زیر، چهار مربع به ضلع ۱ cm را به یکدیگر چسبانده‌ایم و در بعضی از رأس‌های آن‌ها بارهای نقطه‌ای هم‌اندازه $+۳۰۰\text{ nC}$ قرار داده‌ایم.



بزرگی نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_3 چند نیوتون می‌باشد؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2})$

(۱) $۱/۳۵\sqrt{۲}$

(۲) $۴/۰۵\sqrt{۲}$

(۳) $۱/۳۵$

(۴) $۴/۰۵$

۶۳- اگر اختلاف اندازه میدان الکتریکی حاصل از بار الکتریکی نقطه‌ای q در فاصله r و $۵r$ از آن برابر با $۲۴۰ \frac{\text{N}}{\text{C}}$ باشد، بزرگی میدان الکتریکی حاصل از بار q

در فاصله $\frac{۵}{۲}r$ از آن چند نیوتون بر کولن است؟

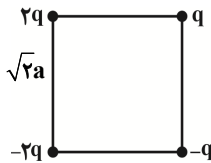
(۲) ۶۰

(۱) ۴۰

(۴) ۱۶۰

(۳) ۱۲۰

۶۴- چهار بار الکتریکی نقطه‌ای مطابق شکل زیر در رأس‌های یک مربع به ضلع $\sqrt{۲}a$ قرار دارند. بزرگی و جهت میدان الکتریکی برآیند در مرکز مربع کدام است؟ $(q > 0)$



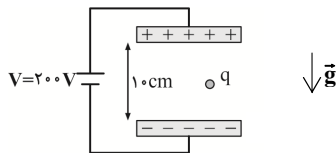
(۱) $\downarrow$ و $\frac{۳\sqrt{۲}}{۲} \frac{kq}{a^2}$

(۲) $\downarrow$ و $۳\sqrt{۲} \frac{kq}{a^2}$

(۳) $\uparrow$ و $\frac{۲\sqrt{۲}kq}{a^2}$

(۴) $\uparrow$ و $\frac{\sqrt{۲}kq}{۲a^2}$

۶۵- مطابق شکل زیر، ذره باردار q که اندازه آن $۲\mu\text{C}$ است، بین دو صفحه رسانا که به اختلاف پتانسیل ۲۰۰ V متصل است، در حالت تعادل قرار دارد. نوع بار ذره و جرم آن بر حسب گرم به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ $(g = ۱۰\text{ N/kg})$ و میدان الکتریکی بین دو صفحه یکنواخت است.



(۱) مثبت، $۰/۴$

(۲) منفی، $۰/۴$

(۳) مثبت، $۰/۰۴$

(۴) منفی، $۰/۰۴$

۶۶- مطابق شکل زیر، در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $E = ۱۰^۳ \frac{\text{N}}{\text{C}}$ ، پروتونی از نقطه A رها می‌شود، هنگامی که تندی آن به $۵ \times ۱۰^۴ \frac{\text{m}}{\text{s}}$ می‌رسد جهت قطب‌های باتری را عوض می‌کنیم، در این صورت پروتون در نقطه B متوقف می‌شود. فاصله نقطه B از قطب مثبت در حالت جدید بر حسب

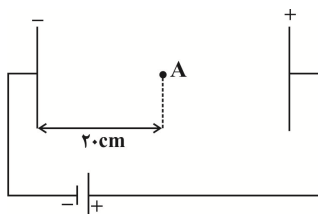
سانتی‌متر کدام است؟ (جرم پروتون $۱/۶ \times ۱۰^{-۲۷} \text{ kg}$ ، $e = ۱/۶ \times ۱۰^{-۱۹} \text{ C}$ و از نیروی وزن وارد بر آن صرف‌نظر کنید).

(۱) ۵

(۲) $۱۷/۵$

(۳) ۱۰

(۴) $۱۲/۵$



۶۷- با تخلیه قسمتی از بار الکتریکی یک خازن پُر شده، اختلاف پتانسیل دو سر آن ۲۰ درصد کاهش می‌یابد. در این صورت انرژی ذخیره شده در این خازن

چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) ۳۶ درصد کاهش می‌یابد.

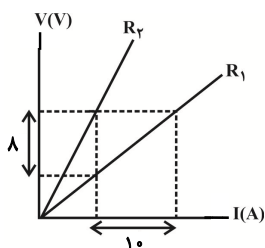
(۲) ۳۶ درصد افزایش می‌یابد.

(۳) ۶۴ درصد افزایش می‌یابد.

(۴) ۶۴ درصد کاهش می‌یابد.

۶۸- شکل زیر، نمودار اختلاف پتانسیل بر حسب جریان عبوری از دو مقاومت مجزای R_1 و R_2 را نشان می‌دهد. در این صورت مقدار R_1 چند اهم است؟

(دما ثابت و یکسان است.)



(۱) $\frac{4}{5}$

(۲) ۸

(۳) $\frac{5}{4}$

(۴) $\frac{25}{2}$

۶۹- دو سیم فلزی A و B دارای مقاومت‌های الکتریکی مساوی‌اند. اگر جرم سیم B، $\frac{1}{3}$ جرم سیم A و چگالی آن ۳ برابر چگالی سیم A باشد، نسبت

مقاومت ویژه سیم B به مقاومت ویژه سیم A برحسب طول آن‌ها کدام است؟ (دما ثابت و یکسان است.)

(۱) $\frac{1}{3} \left(\frac{L_A}{L_B} \right)^2$

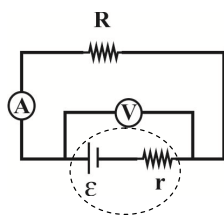
(۲) $\frac{1}{9} \left(\frac{L_A}{L_B} \right)^2$

(۳) $\frac{1}{3} \left(\frac{L_B}{L_A} \right)^2$

(۴) $\frac{1}{9} \left(\frac{L_B}{L_A} \right)^2$

۷۰- در مدار شکل زیر، مقاومت درونی باتری 5Ω و نسبت $\frac{V}{\mathcal{E}}$ برابر با $\frac{6}{5}$ است و آمپرسنج جریان ۲ آمپر را نشان می‌دهد. به ترتیب از راست به چپ

مقدار R و $\mathcal{E}$ در SI کدام است؟ (ولت‌سنج و آمپرسنج آرمانی هستند.)



(۱) ۲/۵، ۲

(۲) ۲/۵، ۰/۵

(۳) ۳، ۱/۵

(۴) ۲/۵، ۰/۷۵

شیمی (۲)

۲۰ دقیقه

شیمی (۲)

قدر هدایای زمینی را بدانیم
(کل فصل) / در پی غذای سالم
(تا ابتدای آنتالپی، همان محتوای
انرژی است)
صفحه‌های ۱ تا ۶۳

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس شیمی (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۷۱- با افزایش عدد اتمی در گروه دوم جدول دوره‌ای، چه تعداد از ویژگی‌های زیر، افزایش می‌یابد؟

- شعاع اتمی
- جرم اتمی میانگین
- واکنش‌پذیری
- نسبت شمار الکترون ظرفیتی به شمار پروتون

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۲- کدام واکنش به‌طور طبیعی انجام نمی‌گیرد؟



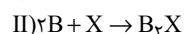
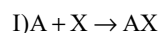
۷۳- چند درصد از یک مول کلسیم کربنات طبق معادله $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{CaO(s)} + \text{CO}_2(\text{g})$ باید تجزیه شود تا جرم اکسیژن موجود در فراورده جامد با جرم

اکسیژن موجود در واکنش‌دهنده باقی‌مانده برابر شود؟ ($\text{Ca} = 40, \text{O} = 16, \text{C} = 12: \text{g.mol}^{-1}$)

۱) ۲۵ ۲) ۵۰ ۳) ۶۵ ۴) ۷۵

۷۴- ۸/۷۵ گرم از عنصر A با درصد خلوص معین (p_1) در واکنش با ۱/۱۲۵ مول عنصر X طبق واکنش (I)، ۹ گرم ترکیب AX و ۸ گرم از عنصر B با درصد

خلوص معین (p_2) در واکنش با ۰/۵۵ مول عنصر X طبق واکنش (II)، ۷/۲ گرم ترکیب B_2X تولید کند. اگر نسبت جرم مولی عنصر A به جرم مولی



عنصر B برابر ۸۷۵/۰ باشد، نسبت درصد خلوص عنصر A (p_1) به درصد خلوص عنصر B (p_2) کدام است؟

۱) ۷۵/۰ ۲) ۸/۰ ۳) ۱ ۴) ۲۵/۱

۷۵- کدام موارد از مطالب زیر درباره آلکانی با فرمول پیوند- خط مقابل درست است؟

الف) نام آن ۶- اتیل - ۵،۳- دی‌متیل نونان است.

ب) مولکول آن در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.

پ) فرمول مولکولی آن با فرمول مولکولی ۳- اتیل دکان یکسان است.

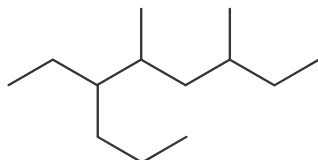
ت) اگر به جای شاخه‌های فرعی متیل در این آلکان، گروه اتیل قرار دهیم، فراریت مولکول حاصل افزایش می‌یابد.

۱) الف)، ب) و پ) ۲) الف) و ب) ۳) پ) و ت) ۴) فقط الف)

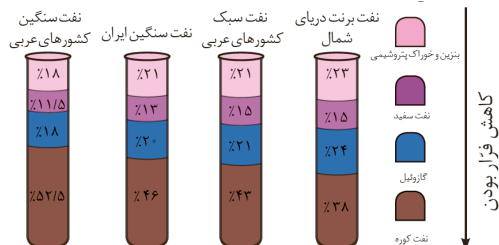
۷۶- جرم مولی یک آلکن، ۲ درصد از جرم مولی آلکان نظیر خود (با شمار اتم‌های کربن یکسان) کمتر است. فرمول مولکولی این آلکن کدام است و اگر یک نمونه از

آن با گاز کلر به‌طور کامل واکنش دهد، درصد جرمی کلر در فراورده واکنش به‌تقریب کدام است؟ ($\text{Cl} = 35.5, \text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$)

۱) $420\text{C}_6\text{H}_{12}$ ۲) $210\text{C}_6\text{H}_{12}$ ۳) $420\text{C}_7\text{H}_{14}$ ۴) $210\text{C}_7\text{H}_{14}$



۷۷- با توجه به شکل زیر، چند مورد از عبارت‌های زیر درست هستند؟



- (ا) میانگین تعداد اتم‌های کربن به ازای هر مولکول، در نفت سنگین کشورهای عربی، بیش‌تر از این مقدار در نفت برنت دریای شمال است.
 (ب) در دو نمونه با جرم یکسان از نفت سنگین ایران و نفت برنت دریای شمال، مقدار اکسیژن لازم برای سوزاندن نفت برنت دریای شمال، بیش‌تر از نفت سنگین ایران است.
 (پ) اگر به هر یک از این چهار نمونه نفت با آهنگ یکسان گرما بدهیم، در مدت زمان مشخص، نفت برنت دریای شمال نسبت به بقیه انواع نفت، کاهش حجم بیش‌تری پیدا می‌کند.
 (ت) گرانروی گازوئیل استخراج شده از نفت سنگین ایران با گازوئیل استخراج شده از نفت سنگین کشورهای عربی به تقریب با هم برابر است.
- ۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۷۸- کدام گزینه درست می‌باشد؟

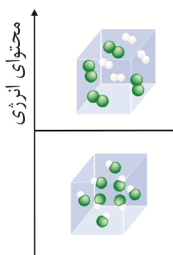
- (۱) در یک گروه از جدول تناوبی با حرکت از بالا به پایین، به دلیل افزایش نیروی جاذبه هسته، شعاع اتمی افزایش می‌یابد.
 (۲) در دوره سوم جدول تناوبی، شیب تغییرات شعاع اتم‌های فلزی متوالی بیش از شیب تغییرات شعاع اتم‌های نافلزی متوالی است.
 (۳) گاز اتان با برم در شرایط استاندارد واکنش داده و با سیر کردن گاز واکنش‌دهنده، رنگ برم را از بین می‌برد.
 (۴) سوخت هواپیما به طور عمده از مخلوط آلکن‌هایی با ۱۰ تا ۱۵ اتم کربن تهیه می‌شود.

۷۹- کدامیک از مطالب زیر در مورد مقایسه دما و انرژی گرمایی یک پارچ آب سرد (نمونه I) و یک لیوان آب گرم (نمونه II) درست است؟

- (۱) میانگین انرژی جنبشی ذرات نمونه (I) بیش‌تر از میانگین انرژی جنبشی ذرات نمونه (II) است.
 (۲) با اطلاعات موجود نمی‌توان درباره انرژی گرمایی این دو نمونه، مقایسه‌ای انجام داد.
 (۳) انرژی گرمایی نمونه (II) از انرژی گرمایی نمونه (I) بیش‌تر است.
 (۴) انرژی گرمایی نمونه (I) از انرژی گرمایی نمونه (II) بیش‌تر است.

۸۰- با توجه به نمودار مقابل که مربوط به واکنش گاز کلر با گاز هیدروژن در دمای محیط است، کدام گزینه درست است؟

- (۱) میانگین انرژی جنبشی مولکول‌های واکنش‌دهنده و فراورده قبل از شروع و پس از پایان واکنش با هم برابر هستند.
 (۲) گرمای مبادله شده در این واکنش، ناشی از تغییر انرژی گرمایی مواد شرکت‌کننده در واکنش می‌باشد.
 (۳) آنتالپی این واکنش ۱۸۴ kJ است.
 (۴) انرژی شیمیایی در طی این فرایند تغییر چندانی نداشته است.



سؤال‌های کتاب نوروز

۸۱- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

- (الف) میزان استخراج از منابع یک کشور، ملاکی برای میزان توسعه یافتگی آن کشور است.
 (ب) گسترش و پیشرفت صنعت خودرو و الکترونیک به ترتیب مدیون شناخت و دسترسی به فولاد و مواد رسانا می‌باشد.
 (پ) گسترش و توسعه فناوری، به کشف و درک خواص یک ماده جدید و میزان دسترسی به مواد مناسب وابسته است.
 (ت) میزان تولید و مصرف نسبی مواد مختلف تا سال ۲۰۳۰ به حدود ۷۲ میلیارد تن می‌رسد و ترتیب آن به صورت «مواد معدنی < سوخت فسیلی < فلزها» می‌باشد.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۸۲- چند مورد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

- (الف) در گروه ۱۴ جدول تناوبی، از بالا به پایین خصلت فلزی عناصر کاهش می‌یابد.
 (ب) عنصرهای C، Sn و Na در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارند.
 (پ) جدول ژانت با مدل کوانتومی همخوانی نداشت و او از زیرلایه g به عنوان زیرلایه پنجم نام برد که پس از زیرلایه‌های s، p، d و f پر می‌شود.
 (ت) هر چه اتم فلزی در شرایط معین آسان‌تر الکترون از دست بدهد، خصلت فلزی بیش‌تری دارد و فعالیت شیمیایی آن بیش‌تر است.
 (ث) هر چه شعاع اتمی عنصری کوچک‌تر باشد، خصلت فلزی آن عنصر بیش‌تر است.

۴ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۸۳- در جدول زیر (در شرایط یکسان)، شعاع اتمی چهار عنصر از گروه‌های ۱ و ۱۷ که در دوره‌های دوم و پنجم جدول دوره‌ای قرار دارند، با هم مقایسه شده است. با توجه به آن، مشخص کنید کدام گزینه نادرست بیان شده است؟ (نماد عناصر فرضی است.)

دوره	عنصر	شعاع اتمی (pm)
دوم	A	۱۵۲
	B	۷۱
پنجم	C	۲۴۷
	D	۱۳۳

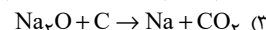
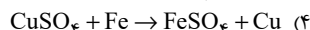
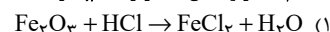
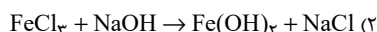
(۱) بیش‌ترین خصلت فلزی و نافلزی به‌ترتیب مربوط به عنصرهای C و B است.

(۲) عنصرهای A و C در گروه اول و عنصرهای B و D در گروه ۱۷ جدول دوره‌ای قرار دارند.

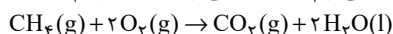
(۳) در شرایط یکسان، شدت واکنش انجام شده میان دو عنصر B و C کم‌تر از دو عنصر A و D می‌باشد.

(۴) واکنش‌پذیری عنصر B از عنصر D و همین‌طور واکنش‌پذیری عنصر C از عنصر A بیش‌تر است.

۸۴- کدام یک از واکنش‌های زیر انجام‌پذیر است؟



۸۵- حجم گاز CO_2 حاصل از واکنش 25°C گرم کلسیم کربنات ناخالص با مقدار کافی محلول هیدروکلریک اسید با حجم گاز CO_2 حاصل از سوختن کامل 32°C گرم گاز متان برابر است. درصد خلوص کلسیم کربنات برابر با کدام است؟ (واکنش‌ها در شرایط STP انجام می‌شوند و ناخالصی‌ها در واکنش شرکت نمی‌کنند.) ($\text{H} = 1$, $\text{C} = 12$, $\text{O} = 16$, $\text{Ca} = 40$; $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



۴۰ (۴)

۸۵ (۳)

۸۰ (۲)

۷۵ (۱)

۸۶- عبارت کدام گزینه، نادرست است؟

(۱) از آن‌جا که آلکان‌ها تمایل چندانی به انجام واکنش‌های شیمیایی ندارند، بنابراین استنشاق آن‌ها تأثیری در مقدار اکسیژن هوای دم ندارد.

(۲) از آلکان‌های مایع برای جلوگیری از خوردگی فلزات استفاده می‌شود.

(۳) در ساختار آلکان‌ها همه اتم‌های کربن، با ۴ پیوند اشتراکی به ۴ اتم دیگر متصل‌اند.

(۴) گشتاور دو قطبی چربی‌ها همانند آلکان‌ها حدوداً صفر است.

۸۷- نام آلکانی با ساختار مقابل، طبق قواعد آیوپاک کدام است؟ $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)_2(\text{CH}_2)_2\text{C}(\text{CH}_3)_3$

(۲) ۳، ۳- دی اتیل ۲، ۲- دی متیل پنتان

(۱) ۵، ۵- تترا متیل هپتان

(۴) ۴، ۴، ۳، ۳- تترا متیل هگزان

(۳) ۳- اتیل ۵، ۵، ۲- تری متیل هگزان

۸۸- چند مورد از عبارت‌های زیر در مورد واکنش $(\text{C}_7\text{H}_8 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{X}} \dots)$ صحیح است؟

(الف) X که خاصیت اسیدی دارد، به عنوان کاتالیزگر استفاده می‌شود.

(ب) از این واکنش برای تولید یک نوع الکل در مقیاس آزمایشگاهی استفاده می‌شود.

(پ) فراورده حاصل، مهم‌ترین حلال صنعتی است.

(ت) فراورده این واکنش فرار است و به عنوان ضد عفونی کننده استفاده می‌شود.

۴ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۱ (۱)

۸۹- با توجه به شکل زیر که دو نمونه از هوای صاف شهر تهران با جرم یکسان را نمایش می‌دهد، کدام گزینه عبارت‌های زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟ (گزینه‌ها از راست به چپ به ترتیب الف و ب آمده‌اند.)

(الف) نمونه هوای ... می‌تواند نمایانگر یک ظهر تابستانی باشد.

(ب) میانگین انرژی جنبشی مولکول‌ها در نمونه هوای ... بیشتر است.



A-B (۲)

B-B (۱)

B-A (۴)

A-A (۳)

۹۰- اگر بر اثر انداختن تکه‌ای فلز به جرم 104°C گرم با دمای 80°C ، درون 100°C گرم آب با دمای معین، پس از مدت کافی، دمای مجموعه به 42°C رسیده باشد،

دمای اولیه آب تقریباً کدام است؟ ($1^\circ\text{C} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{J} = 4.184$ ، $c_{\text{فلز}} = 0.5$ ، $c_{\text{آب}} = 4.2$)

۶۴ (۴)

۵۴ (۳)

۳۰ (۲)

۲۰ (۱)



دفترچه پاسخ آزمون

۵ فروردین ۱۴۰۱

یازدهم تجربی

طراحان

ریاضی (۲)	سهیل سهیلی، امیرعلی کتیرایی، فرشاد حسن زاده، زهرا محمودی، سعید عزیزخانی، مجتبی نادری، محمد بحیرایی
زیست شناسی (۲)	امیررضا رضائی علوی، سعید فتحی پور، علی وصالی محمود، امیرمحمد رضائی علوی، سحر زرافشان، مبین رضائی، امین موسویان، علیرضا آروین، علی جوهری، آرمانی خیری، محمدرضا سیفی
فیزیک (۲)	زهرا آقامحمدی، سیدایمان بنی هاشمی، عبدالرضا امینی نسب، مصطفی کیانی، شهرام احمدی دارانی
شیمی (۲)	ارژنگ خانلری، سیدرحیم هاشمی دهکردی، یاسر راش، علیرضا بیانی، منصور سلیمانی ملکان

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستاران استاد	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
ریاضی	محمد بحیرایی	محمد بحیرایی	سجاد محمدنژاد	علی مرشد، امیرمحمد سلطانی، فرشاد حسن زاده	مجتبی خلیل ارجمندی
زیست شناسی	محمد مهدی روزبهانی	مبین رضائی	-	کیارش رفیعی، علیرضا سنگین آبادی، علی رفیعی	مهساسادات هاشمی
فیزیک	حمید زرین کفش	حمید زرین کفش	بابک اسلامی	محمدامین عمودی نژاد، زهرا آقامحمدی	محمدرضا اصفهانی
شیمی	ایمان حسین نژاد	ایمان حسین نژاد	-	هادی مهدی زاده، یاسر راش، مهلا تابش نیا، مسعود خانی	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	امیررضا پاشاپوریگانه
مسئول دفترچه	ملیکا لطیفی نسب
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم مسئول دفترچه: سپیده پناهی
حروف نگاری و صفحه آرایی	فرزانه فتح الله زاده
ناظر چاپ	حمید محمدی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

ریاضی (۲)

۱- گزینه «۲»

(سویل سهیلی)

برای مستطیل ABCD در گزینه‌ها رأس‌های A، B و C داده شده و چون در رأس B زاویه ۹۰° داریم پس شیب خط AB باید قرینه معکوس شیب خط BC باشد. و تنها در گزینه «۲» چنین حالتی را داریم:

$$\left. \begin{array}{l} A(3, 5) \\ B(0, 1) \\ C(4, -2) \end{array} \right\}$$

$$m_{AB} = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{1 - 5}{0 - 3} = \frac{-4}{-3} = \frac{4}{3}$$

$$m_{BC} = \frac{y_C - y_B}{x_C - x_B} = \frac{-2 - 1}{4 - 0} = \frac{-3}{4}$$

$$m_{AB} \times m_{BC} = \frac{4}{3} \times -\frac{3}{4} = -1$$

چون ضرب شیب‌ها (-۱) شد، پس قرینه معکوس هم هستند و می‌توان گفت که A(۳, ۵)، B(۰, ۱) و C(۴, -۲) می‌توانند رأس‌های مستطیل باشد.

(ریاضی ۲، هنرسه تطبیلی و جبر، صفحه‌های ۲ تا ۴)

۲- گزینه «۱»

(امیرعلی کتیرایی)

اگر مدت زمان چاپ بند توسط چاپگر اول را x، دوم را y و سوم را z در نظر بگیریم، داریم:

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{4} \quad (1)$$

$$\frac{1}{y} + \frac{1}{z} = \frac{1}{3} \quad (2) \Rightarrow \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right) - \left(\frac{1}{y} + \frac{1}{z}\right) = \frac{1}{x} - \frac{1}{z} = 1$$

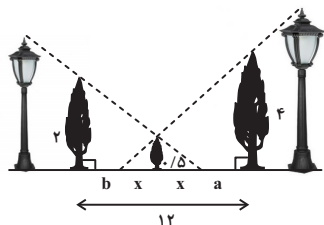
$$\xrightarrow{z=1} \frac{1}{x} - \frac{1}{1} = 1 \Rightarrow \frac{1}{x} = 2 \Rightarrow x = \frac{1}{2}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تطبیلی و جبر، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)

۳- گزینه «۲»

(فرشاد حسن زاده)

مطابق شکل زیر فاصله سایه درخت ۵/۰ متری از درخت ۴ متری را a و از درخت ۲ متری را b در نظر می‌گیریم.



$$\frac{x}{2x+a} = \frac{1}{8} \Rightarrow 8x = 2x+a \Rightarrow a = 6x$$

$$\frac{x}{2x+b} = \frac{1}{4} \Rightarrow 4x = 2x+b \Rightarrow b = 2x$$

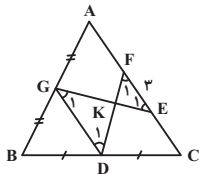
$$2x+a+b=12 \Rightarrow 2x+2x+6x=12 \Rightarrow x=1/2$$

(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۴)

۴- گزینه «۳»

(فرشاد حسن زاده)

پاره خط GD را رسم می‌کنیم:



$$\frac{AG}{GB} = \frac{DC}{BD} \xrightarrow{\text{عکس تالس}} DG \parallel AC \Rightarrow \begin{cases} \hat{D}_1 = \hat{F}_1 \\ \hat{G}_1 = \hat{E}_1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \triangle KEF \sim \triangle KGD$$

$$\frac{DK}{KF} = \frac{GD}{EF} \Rightarrow \frac{2}{1} = \frac{GD}{3} \Rightarrow GD = 6$$

$$DG \parallel AC \Rightarrow \frac{BD}{BC} = \frac{DG}{AC} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{6}{AC} \Rightarrow AC = 12$$

(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

۵- گزینه «۳»

(زهره ماموری)

$$f(x) = \frac{2x^2 - 3x + 5}{mx^2 + x - 2} \quad D_f = \mathbb{R} - \{n\}$$

حالت اول: مخرج درجه اول باشد تا دارای یک ریشه باشد:

$$m = 0 \xrightarrow{\text{مخرج}} x - 2 = 0 \Rightarrow x = 2 = n$$

حالت دوم: مخرج درجه دومی باشد که دارای یک ریشه مضاعف

$$x = \frac{-b}{2a} \text{ باشد}$$

$$\Delta = 0 \Rightarrow 1 - 4(m)(-2) = 0$$

$$\Rightarrow 1 + 4m = 0 \Rightarrow m = \frac{-1}{4}$$

$$n = \frac{-b}{2a} = \frac{-1}{\frac{-1}{4}} = 4 \Rightarrow n = 4 \Rightarrow 4 + 2 = 6$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۳۸ تا ۵۶)

۶- گزینه «۱»

(امیرعلی کتیرایی)

تابع f را به صورت $f(x) = ax + b$ در نظر می‌گیریم. تابع خطی در هر دو حالت با شیب مثبت و منفی وارون خود را روی $y = x$ قطع می‌کند، پس نقطه برخورد $(-1, -1)$ است.

$$\begin{cases} f(-1) = -1 \\ f(2) = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -a + b = -1 \\ 2a + b = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -a + b = -1 \\ 3a = 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{5}{3} \\ b = \frac{2}{3} \end{cases}$$

$$\Rightarrow a = \frac{5}{3}, \quad b = \frac{2}{3}; \quad f(x) = \frac{5}{3}x + \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow 9 = \frac{5}{3}x + \frac{2}{3} \Rightarrow x = 5 \Rightarrow f^{-1}(9) = 5$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۴)

۷- گزینه «۱»

(سعید عزیزقانی)

مختصات نقطه A را فرضی در نظر می‌گیریم.

$$A(a, b) \in f \Rightarrow A'(b, a) \in f^{-1}$$

طول پاره‌خط AA' را به دست می‌آوریم:

$$AA' = \sqrt{(a-b)^2 + (b-a)^2} = \sqrt{2(a-b)^2} = \sqrt{2} |a-b|$$

طول پاره‌خط AA' را برابر $\sqrt{8}$ قرار می‌دهیم:

$$\sqrt{2} |a-b| = \sqrt{8} \Rightarrow |a-b| = 2$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۴)

۸- گزینه «۳»

(مجتبی نادرری)

برای به دست آوردن $2f$ کافی است برد تابع f را دو برابر کنیم:

$$2f = \{(1, 4), (2, 2), (0, 6), (3, 0)\}$$

$$2f + g = \{(1, 8), (3, 0), (2, 7)\}$$

$$\frac{2f+g}{f} = \{(1, 4), (2, 7)\}$$

$$\frac{2f+g}{f} - g = \{(1, 0), (2, 2)\}$$

$$\Rightarrow \text{مجموع برد} = 0 + 2 = 2$$

در به دست آوردن رابطه‌ها دقت شود که:

$$\begin{cases} D_{2f+g} = D_f \cap D_g = \{1, 2, 3\} \\ \frac{D_{2f+g}}{f} = D_f \cap D_g - \{x | f(x) = 0\} = \{1, 2, 3\} - \{3\} = \{1, 2\} \\ \frac{D_{2f+g}}{f} - g = \frac{D_{2f+g}}{f} \cap D_g = \{1, 2\} \end{cases}$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۶۵ تا ۷۰)

۹- گزینه «۱»

(مهمرب بقیارایی)

با توجه به شکل می‌توان گفت که تابع $y = \sqrt{x}$ دو واحد به سمت راست انتقال داده شده است، سپس نسبت به محور x ها قرینه شده و در پایان یک واحد به سمت پایین انتقال داده شده است. پس ضابطه آن به صورت $f(x) = -1 - \sqrt{x-2}$ است. در نتیجه:

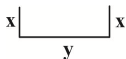
$$\begin{cases} a = -1 \\ b = -2 \end{cases} \Rightarrow 2a \times b = 4$$

(کتاب نوروز)

۱۲- گزینه «۴»

$$2x + y = 440 \Rightarrow y = 440 - 2x$$

$$\text{مساحت} = xy = x(440 - 2x) = -2x^2 + 440x$$



به ازای طول رأس سهمی، بیشترین مساحت به دست می آید:

$$\text{مساحت} \Rightarrow \text{طول رأس} = \frac{-440}{-4} = 110$$

$$\Rightarrow S_{\max} = -2(110)^2 + 440(110) = (110)^2(-2 + 4) = 2 \times 12100 = 24200$$

(ریاضی ۲، هنر سه تالیلی و فیر، صفحه های ۱۱۳ تا ۱۱۸)

(کتاب نوروز)

۱۳- گزینه «۱»

طرفین را به توان ۲ می رسانیم:

$$\sqrt{3-x} + \sqrt{2x+3} = 3$$

$$\xrightarrow{\text{به توان ۲}} 3 - x + 2x + 3 + 2\sqrt{(3-x)(2x+3)} = 9$$

$$\Rightarrow 2\sqrt{(3-x)(2x+3)} = 3 - x$$

$$\xrightarrow{\text{به توان ۲}} 4(-2x^2 + 3x + 9) = 9 - 6x + x^2$$

$$\Rightarrow 9x^2 - 18x - 27 = 0$$

$$\xrightarrow{+9} x^2 - 2x - 3 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x_1 = 3 \\ x_2 = -1 \end{cases}$$

هر دو ریشه در معادله اولیه صدق می کنند و قابل قبول هستند. پس مجموع

آنها برابر است با:

$$3 + (-1) = 2$$

(ریاضی ۲، هنر سه تالیلی و فیر، صفحه های ۲۱ تا ۲۴)

(کتاب نوروز)

۱۴- گزینه «۳»

نقاطی که از دو سر یک پاره خط به یک فاصله اند، روی عمودمنصف آن

پاره خط واقع اند و بالعکس. لذا داریم:

$$\Rightarrow f(4) = -1 - \sqrt{4-2} = -1 - \sqrt{2}$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه های ۶۵ تا ۷۰)

۱۰- گزینه «۲»

اگر L طول کمان و r شعاع دایره باشد، آن گاه داریم:

$$\alpha = \frac{L}{r}$$

بنابراین:

$$\Rightarrow \alpha = \frac{6}{3} = 2 \text{ رادیان}$$

حال ۲ رادیان را به درجه تبدیل می کنیم:

$$\frac{D}{180^\circ} = \frac{R}{\pi} \Rightarrow \frac{D}{180^\circ} = \frac{2}{\pi} \Rightarrow D = \frac{2 \times 180^\circ}{\pi} = \frac{360}{\pi}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه های ۷۲ تا ۷۶)

پاسخ سؤال های کتاب نوروز

۱۱- گزینه «۳»

(کتاب نوروز)

شیب یکی از خطها $\frac{3}{4}$ و دیگری $-\frac{4}{3}$ است، پس این دو خط بر هم

عمودند. فاصله نقطه $A(3,2)$ را از این دو ضلع می یابیم تا اندازه طول و

عرض مستطیل به دست آید:

$$4x + 3y - 6 = 0$$

$$\text{طول} = \frac{|12 + 9 - 6|}{\sqrt{16 + 9}} = \frac{15}{5} = 3$$

$$4y - 3x + 2 = 0$$

$$\text{عرض} = \frac{|12 - 9 + 2|}{\sqrt{16 + 9}} = \frac{5}{5} = 1$$

$$\Rightarrow \text{مساحت مستطیل} = 1 \times 3 = 3$$

(ریاضی ۲، هنر سه تالیلی و فیر، صفحه های ۲ تا ۱۰)

(کتاب نوروز)

۱۸- گزینه ۲»

ابتدا تابع f^{-1} را به دست می آوریم:

$$f^{-1} = \{(1, a), (b, 1), (-1, 4)\}$$

حال تابع $f + f^{-1}$ را به دست آورده و با سؤال مقایسه می کنیم:

$$\Rightarrow f + f^{-1} = \{(1, a+b), (b, 0)\}$$

$$\Rightarrow b = 4, a+b = 7 \xrightarrow{b=4} a = 3 \Rightarrow ab = 12$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه های ۵۷ تا ۷۰)

(کتاب نوروز)

۱۹- گزینه ۴»

$$\begin{cases} D_f : x \geq -2 \\ D_g : x \leq 2 \end{cases} \Rightarrow D_{f+g} = D_f \cap D_g = [-2, 2]$$

هم چنین $D_{f-g} = [-2, 2]$

از طرفی $(f-g)(x) = 0$ نتیجه می دهد $f(x) = g(x)$ ، بنابراین

$$D_{f+g} = [-2, 2] - \{0\} \quad x = 0 \text{ است. در نتیجه:}$$

دامنه تابع مورد نظر شامل ۴ عدد صحیح است.

(ریاضی ۲، تابع، صفحه های ۶۵ تا ۷۰)

(کتاب نوروز)

۲۰- گزینه ۲»

فرض می کنیم x و y دو زاویه مفروض باشند. بنابراین:

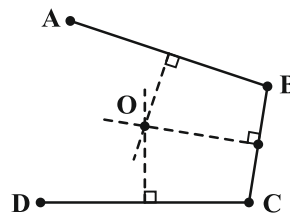
$$\begin{cases} x+y = \frac{25\pi}{18} \xrightarrow[\text{درجه}]{\text{تبدیل به}} \frac{D_1}{180^\circ} = \frac{18}{\pi} \Rightarrow D_1 = 250^\circ \\ \Rightarrow x+y = 250^\circ \\ x-y = \frac{7\pi}{5} \xrightarrow[\text{درجه}]{\text{تبدیل به}} \frac{D_2}{180^\circ} = \frac{5}{\pi} \Rightarrow D_2 = 72^\circ \\ \Rightarrow x-y = 72^\circ \end{cases}$$

$$2x = 322^\circ \Rightarrow x = 161^\circ, y = 89^\circ$$

$$180^\circ - 89^\circ = 91^\circ \Rightarrow \text{مکمل زاویه کوچکتر}$$

بنابراین گزینه ۲» صحیح است.

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه های ۷۲ تا ۷۶)



(۱) $O \Rightarrow OA = OB$ از نقاط A و B به یک فاصله است.

(۲) $O \Rightarrow OC = OD$ از نقاط C و D به یک فاصله است.

(۳) $O \Rightarrow OB = OC$ روی عمود منصف BC است.

با توجه به روابط (۱)، (۲) و (۳) نتیجه می گیریم که:

$$OA = OB = OC = OD$$

بنابراین نقاط A, B, C, D روی دایره ای به مرکز O واقع اند.

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه های ۲۶ تا ۳۰)

(کتاب نوروز)

۱۵- گزینه ۳»

در استدلال استقرایی از جزء به کل می رسمیم. بنابراین گزینه ۳» نادرست است.

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه های ۳۳ تا ۳۱)

(کتاب نوروز)

۱۶- گزینه ۱»

$$[x^2 - 1] = -1 \Rightarrow -1 \leq x^2 - 1 < 0$$

$$\Rightarrow 0 \leq x^2 < 1 \Rightarrow -1 < x < 1$$

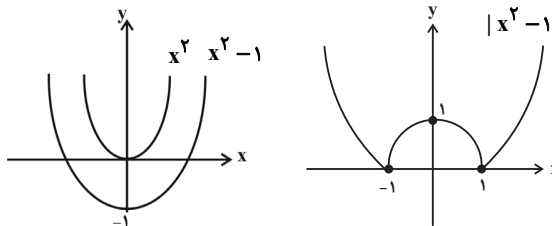
مجموعه جواب بازه $(-1, 1)$ است، پس $b - a = 1 - (-1) = 2$ می شود.

(ریاضی ۲، تابع، صفحه های ۵۳ تا ۵۶)

(کتاب نوروز)

۱۷- گزینه ۳»

نمودار تابع $y = |x^2 - 1|$ را رسم می کنیم:



مطابق شکل از بین گزینه ها نمودار فقط در بازه $(-\infty, -1)$ یک به یک است.

(ریاضی ۲، تابع، صفحه های ۵۷ تا ۶۳)

زیست‌شناسی (۲)

۲۱- گزینه «۲»

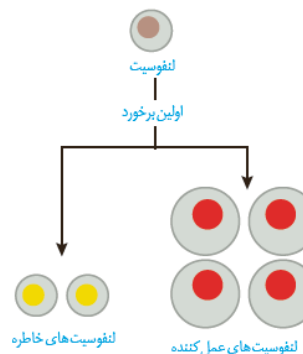
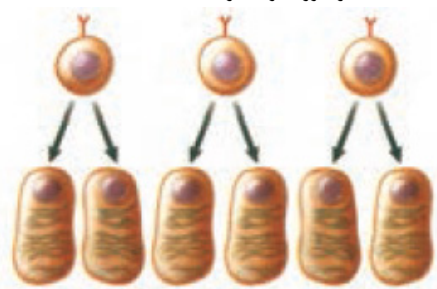
(امیررضا رمضانی‌علوی)

بررسی همه گزینه‌ها:

(۱) انواعی از لنفوسیت‌ها می‌توانند بدون داشتن گیرنده آنتی‌ژنی در بدن مشاهده شوند. برای مثال، پلاسموسیت‌ها در خط سوم و یاخته‌های کشنده طبیعی در دومین خط دفاعی دستگاه ایمنی، فاقد گیرنده‌های آنتی‌ژنی هستند. همان‌طور که به یاد دارید، برخی از لنفوسیت‌ها ممکن است در گره‌های لنفی، تولید شوند. لنفوسیت‌ها می‌توانند پس از برخورد با عامل بیگانه تقسیم شوند و لنفوسیت‌های جدیدی را تولید کنند. لنفوسیت‌های عمل‌کننده پس از برخورد لنفوسیت با عامل بیگانه و تقسیم آن تولید می‌شوند.

(۲) لنفوسیت‌های T کشنده، می‌توانند به بخش‌های پیوندزده شده حمله کنند. توجه داشته باشید این یاخته‌ها می‌توانند با ترشح پرفورین، منفذی در غشای یاخته‌های سرطانی و یا آلوده به ویروس (نه خود ویروس) ایجاد کنند.

(۳) پلاسموسیت‌ها، با ترشح پادتن‌ها می‌توانند منجر به خنثی‌سازی ویروس شوند. همان‌طور که در شکل زیر مشاهده می‌کنید، پلاسموسیت‌ها نسبت به لنفوسیت‌های B، اندازه بزرگ‌تری دارند.



(۴) لنفوسیت‌های B خاطره‌ای که از تقسیم لنفوسیت B ایجاد می‌شوند، در حافظه ایمنی مؤثر هستند. همان‌طوری که در شکل بالا مشاهده می‌کنید، در پی ورود عامل مولد بیماری به بدن، تعداد پلاسموسیت‌هایی که از

لنفوسیت B اولیه ایجاد می‌شوند، نسبت به تعداد لنفوسیت‌های B خاطره بیشتر است.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۹، ۷۲ و ۷۵)
(ایمنی)

۲۲- گزینه «۲»

(سعید فتعی‌پور)

در همه حال، یون‌های سدیم از طریق کانال‌های نشستی و پمپ سدیم-پتاسیم، در حال عبور از عرض غشای یاخته عصبی هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) منظور مرحله نزولی نمودار پتانسیل عمل است که در این مرحله، اختلاف پتانسیل دو سوی غشا، ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.
(۳ و ۴) منظور بعد از پایان پتانسیل عمل است که در این مدت هیچ کانال دریچه‌داری باز نمی‌باشد.

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

۲۳- گزینه «۱»

(علی وصالی‌محمود)

مصرف نوشیدنی‌های الکلی، موجب پوکی استخوان می‌شود. در پوکی، اندازه حفرات موجود در استخوان افزایش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) اساس حرکتی در همه جانوران با یکدیگر مشابه می‌باشد.
(۳) تبدیل تارهای نوع تند (واجد راکیزه کمتر) به نوع کند، با انجام ورزش مشاهده می‌شود، نه کم‌حرکی!
(۴) در اثر تجمع لاکتیک‌اسید، گیرنده‌های درد تحریک می‌شوند. دقت کنید که این گیرنده‌ها، درون پوششی از بافت پیوندی قرار نگرفته‌اند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۱، ۲۲، ۴۱، ۵۰ و ۵۲)
(هواس، دستگاه حرکتی)

۲۴- گزینه «۳»

(امیرمحمدرمضانی‌علوی)

کلیه‌ها اندام‌های لوبیایی شکل بدن هستند. در قسمت فوقانی این اندام‌ها، غدد فوق کلیوی وجود دارند. تیموس برخلاف غدد فوق کلیوی محل بالغ شدن لنفوسیت‌های T می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) غده تیروئید در زیر حنجره دیده می‌شود. این غده همانند غده هیپوتالاموس، بلافاصله در پشت استخوان جناغ قرار ندارد. غده تیموس، در جلوی قلب و پشت استخوان جناغ قرار دارد.

(۲) دقت کنید غدد جنسی در یک انسان سالم چه مرد و چه زن، به تعداد زوج و دو عدد می‌باشند. غدد موجود در ناحیه سر، شامل غده اپی‌فیز، هیپوتالاموس و هیپوفیز می‌باشند. هیچ کدام از این غدد به تعداد زوج در بدن حضور ندارند.

(۴) پایین‌ترین غدد درون‌ریز در مرد و زن سالم، غدد جنسی هستند. بیضه‌ها برخلاف تخمدان‌ها در خارج از فضای حفره شکمی واقع شده‌اند. غده‌ای که

۲) این گیرنده‌ها در پوست دست قرار دارند. اعصاب محیطی دست پیام عصبی را مستقیماً به مغز ارسال نمی‌کنند. بلکه ابتدا به نخاع و سپس به مغز می‌فرستند.

۳) گیرنده‌های درد توسط چندین نوع محرک می‌توانند پیام عصبی تولید و پتانسیل عمل را ایجاد کنند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

(هواس)

۲۸- گزینه «۳»

(امین موسویان)

بررسی همه گزینه‌ها:

۱) یاخته‌های پوششی اطراف این گیرنده‌ها، مؤک ندارند.
۲) هم بخش حلزونی گوش و هم شیپور استاش، پایین‌تر از استخوان سندانی قرار دارند.

۳) در صورت وجود محرک مکانیکی، هر دو یاخته می‌توانند تحریک شوند و پیام عصبی را تولید کنند. تولید پیام عصبی با ایجاد پتانسیل عمل و تغییر اختلاف پتانسیل بین دو سوی غشا همراه می‌باشد.

۴) بخش حلزونی گوش برخلاف لاله گوش و قسمتی از بخش بیرونی گوش، توسط استخوان گیجگاهی محافظت می‌شود، اما بخش بیرونی گوش نیز توسط استخوان گیجگاهی محافظت می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۹ و ۳۰)

(هواس)

۲۹- گزینه «۲»

(سعید فتی‌پور)

طول بخش تیره سارکومر برخلاف بخش روشن آن، همواره ثابت است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تار تند و کند در بسیاری از ماهیچه‌های اسکلتی وجود دارند (نه همه آن‌ها).

۳) انرژی مورد نیاز انقباض، ممکن است از واکنش کراتین فسفات، تجزیه اسیدهای چرب یا تجزیه بی‌هوازی گلوکز حاصل شود.

۴) رشته‌های اکتین تغییر شکل نمی‌دهند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۸ تا ۵۱)

(رنگناه مرکتی)

۳۰- گزینه «۳»

(علیرضا آوریان)

لنفوسیت‌های T و B در خط دفاع اختصاصی بدن، عوامل غیرخودی را به صورت اختصاصی شناسایی می‌کنند. لنفوسیت‌ها دارای میان‌یاخته بدون دانه و هسته تکی گرد یا بیضی می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) یاخته‌های دارینه‌ای و ماستوسیت‌ها در بخش‌های مرتبط با محیط بیرون بدن، به فراوانی یافت می‌شوند.

۲) یاخته‌هایی که در بدن انسان قادر به بیگانه‌خواری میکروب‌های بیگانه هستند، عبارتند از: درشت‌خوارها، یاخته‌های دارینه‌ای، ماستوسیت‌ها و نوتروفیل‌ها. دقت

دارای دو قسمت برون‌ریز و درون‌ریز است، لوزالمعده می‌باشد که درون حفره شکمی قرار دارد.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۵، ۶۰ و ۷۲)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۰ و ۷۰)

(ترکیبی)

۲۵- گزینه «۴»

(سمر زرافشان)

پیک‌های شیمیایی از هر نوعی که باشند، وظیفه انتقال پیام، بین یاخته‌های مختلف بدن را دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) پیک‌های شیمیایی دوربرد مانند هورمون‌ها به درون مجرا وارد نمی‌شوند و از یاخته‌های ترشح کننده، مستقیماً به مایع بین یاخته‌ای وارد می‌شوند.

۲) یاخته‌های عصبی توانایی ترشح ناقل عصبی (پیک کوتاه‌برد) و هورمون (پیک دوربرد) را دارند.

۳) پیک کوتاه‌برد لزوماً وارد خون نمی‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

(تنظیم شیمیایی)

۲۶- گزینه «۲»

(مبین رمشانی)

دقت کنید کوچک‌ترین لوب مخ، لوب پس‌سری می‌باشد. موارد «ب» و «ج» صحیح می‌باشند.

بررسی همه موارد:

الف) لوب پس‌سری در هر نیمکره از مخ، با دو لوب دیگر مخ در تماس مستقیم می‌باشد.

ب) تالاموس‌ها در قسمت فوقانی هیپوتالاموس قرار گرفته‌اند. تالاموس‌ها محل پردازش اولیه پیام‌های حسی می‌باشند و می‌توانند این پیام‌ها را برای پردازش نهایی به قشر لوب پس‌سری مخ نیز بفرستند.

ج) مرکز تعادل بدن مخچه است. لوب پس‌سری در قسمت زیرین خود با مخچه در تماس می‌باشد

د) لوب پس‌سری نسبت به لوب آهیانه از چشم‌ها دورتر می‌باشد.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰، ۱۱ و ۱۲)

(تنظیم عصبی)

۲۷- گزینه «۴»

(امین موسویان)

در پوست دست انسان، انواعی از گیرنده‌ها مانند گیرنده درد، فشار، دمایی و ... وجود دارند. همه گیرنده‌ها، بدون نیاز به ترشح ناقل عصبی، در صورت دریافت محرک خود، تحریک می‌شوند و پیام عصبی را تولید و هدایت می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) برای مثال گیرنده‌های درد در لایه بیرونی پوست قرار دارند، ولی بخش برجسته ریشه مو، درون لایه درونی پوست قرار دارد.

۳۳- گزینه «۴»

(آرمان فیری)

پس از خارج شدن یون کلسیم از شبکه آندوپلاسمی و ورود آن به میان‌یاخته، رشته‌های میوزین تغییر شکل داده و به رشته‌های اکتین متصل می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) لغزیدن میوزین و اکتین در مجاورت هم، در ابتدا به انرژی نیاز دارد و این انرژی از ATP که شکل رایج انرژی در یاخته است، تأمین می‌شود.

(۲) با اتصال پروتئین‌های میوزین به اکتین، شکل سه بعدی میوزین تغییر می‌کند و در مجاورت هم می‌لغزند و در پی آن خطوط Z سارکومر به یکدیگر نزدیک و طول سارکومر کوتاه می‌شود.

(۳) پس از رسیدن پیام از مراکز عصبی، تحریک از طریق سیناپس ویژه‌ای به یاخته ماهیچه‌ای می‌رسد. با اتصال ناقل‌های عصبی به گیرنده خود، موج تحریکی در طول غشای یاخته حرکت می‌کند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۷ تا ۳۹)

(رنگاه مرکبی)

۳۴- گزینه «۱»

(علی پوهری)

دو نوع تار ماهیچه‌ای تند و کند در ماهیچه چهار سر ران مشاهده می‌شوند. بررسی همه گزینه‌ها:

(۱) ATP از سه راه استفاده از اسیدهای چرب، تجزیه گلوکز (هوازی یا بی‌هوازی) و همچنین انتقال فسفات از کراتین فسفات به ADP، می‌تواند تأمین می‌شود.

(۲) تار ماهیچه‌ای تند، مقاومت کمتری در برابر خستگی دارد. تار ماهیچه‌ای تند با انجام تنفس بی‌هوازی، لاکتیک‌اسید تولید می‌کند. این مولکول، خاصیت اسیدی دارد و PH محیط را کاهش می‌دهد.

(۳) گیرنده‌های درد می‌توانند به واسطه تولید و تجمع لاکتیک‌اسید طی تنفس بی‌هوازی تحریک شوند. تنفس بی‌هوازی در هر دو نوع تار ماهیچه‌ای تند و کند می‌تواند رخ دهد.

(۴) تارهای ماهیچه‌ای کند، تجزیه گلوکز را بیشتر به صورت هوازی و با مصرف مقدار بیشتری اکسیژن انجام می‌دهند. در فعالیت‌های شدید، میزان واکنش تنفس یاخته‌ای هوازی به جهت تولید ATP افزایش پیدا می‌کند. برای انجام واکنش تنفسی هوازی، به میزان بیشتری گلوکز و اکسیژن نیاز است. ورود اکسیژن به یاخته و خروج کربن دی‌اکسید از آن، با کمک انتشار ساده رخ می‌دهد.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۱، ۵۰ و ۵۱)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۳۴)

(ترکیبی)

۳۵- گزینه «۴»

(امیررضا رمضانی‌علوی)

حس بویایی و چشایی در درک درست مزه غذا تأثیر دارند، همه موارد، عبارت داده شده را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

داشته باشید که لنفوسیت‌های B عمل‌کننده (پادتن‌ساز) با تولید و ترشح پادتن و لنفوسیت‌های T کشنده با تولید و ترشح پرفورین و آنزیم‌ها، با میکروب‌های بیگانه مقابله کرده و توانایی بیگانه‌خواری آن‌ها را ندارند.

(۴) لنفوسیت‌های T کشنده به یاخته هدف متصل می‌شوند و با ترشح پرفورین و آنزیم، مرگ برنامه‌ریزی شده را به راه می‌اندازند. دقت داشته باشید که یاخته‌های هدف این لنفوسیت‌ها، یاخته‌های سرطانی یا آلوده به ویروس هستند، نه خود میکروب‌ها.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۷ تا ۶۹ و ۷۴)

(ایمنی)

۳۱- گزینه «۴»

بررسی همه گزینه‌ها:

(۱) با توجه به شکل زیر، در هنگام بیگانه‌خواری یک باکتری متصل به پادتن، غشای یاخته بیگانه‌خوار (یاخته خودی) نیز با پادتن در تماس قرار می‌گیرد.



(۲) لنفوسیت‌های B دارای گیرنده Y شکل هستند. این گیرنده‌ها می‌توانند در بافت‌های مختلف با پادگن اختصاصی خود برخورد داشته باشند.

(۳) دقت کنید که چند پروتئین مکمل فعال با همکاری یکدیگر یک منفذ را در غشای میکروب ایجاد می‌کنند نه این‌که هر پروتئین مکمل یک منفذ ایجاد کند.

(۴) هر یاخته، در سطح خود دارای پادگن می‌باشد.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۷۰، ۷۲ و ۷۳)

(ایمنی)

۳۲- گزینه «۴»

(علی پوهری)

هر استخوان از دو نوع بافت استخوانی فشرده و اسفنجی تشکیل شده است. در بافت استخوانی اسفنجی، تیغه‌های هم‌مرکز مشاهده نمی‌شوند. ماده زمینه‌ای این بافت از پروتئین‌ها و مواد معدنی تشکیل شده است (نادرستی گزینه «۱»). مغز قرمز استخوان با ساخت یاخته‌های خونی در تغییر میزان هماتوکریت مؤثر است. مغز قرمز، نمی‌تواند در مجاری سامانه‌های هاورس بافت شود (نادرستی گزینه «۲»). عبور اعصاب و رگ‌های از درون مجاری مربوط به بافت استخوانی فشرده است (نادرستی گزینه «۳»). در سر استخوان، بافت استخوانی اسفنجی به مقدار بیشتری یافت می‌شود. (درستی گزینه «۴»).

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

(رنگاه مرکبی)

۴) پل مغزی با تنظیم ترشح اشک در محافظت از چشم نقش دارد، پل مغزی در سطح شکمی قابل دیدن است.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰، ۱۱، ۱۴، ۱۵، ۲۳ و ۶۱)

(تنظیم عصبی، هواس، تنظیم شیمیایی)

۳۸- گزینه ۳

(امیرمهر، رمشانی‌علوی)

در قله نمودار پتانسیل عمل کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بسته می‌شوند و تا پیش از این لحظه، این یون‌ها از طریق کانال‌های دریچه‌دار در حال تجمع درون یاخته هستند. دقت کنید همواره غلظت یون سدیم در خارج یاخته بیشتر از داخل یاخته است. به عبارتی در قله نمودار که بیشترین میزان یون سدیم، درون یاخته تجمع کرده است، همچنان غلظت این یون‌ها در خارج یاخته، بیشتر از داخل یاخته است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در دو زمان متفاوت از پتانسیل عمل، اختلاف پتانسیل غشای یاخته افزایش می‌یابد، یکی در بخش صعودی نمودار از پتانسیل ۰ تا ۳۰ میلی‌ولت و دیگری در بخش نزولی نمودار از پتانسیل ۰ تا ۷۰ میلی‌ولت. دقت کنید که یون‌های سدیم در هر دو زمان به خارج یاخته می‌روند اما تحت تأثیر پمپ سدیم-پتاسیم نه کانال‌های نشستی!

۲) هر زمانی که اختلاف پتانسیل دو سوی غشای یاخته منفی است، غلظت یون‌های مثبت درون یاخته نسبت به خارج کمتر است. دقت کنید در هیچ زمانی از نمودار پتانسیل عمل، هر دو نوع کانال دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی به صورت همزمان باز نیستند!

۴) دقت کنید در انتهای نمودار پتانسیل عمل که مقدار زیادی یون پتاسیم به خارج یاخته می‌رود، کمترین میزان اختلاف غلظت این یون در دو سوی غشا دیده می‌شود. دقت کنید بعد از پتانسیل عمل، پمپ سدیم-پتاسیم فعال‌تر شده و غلظت یون‌ها را مشابه حالت آرامش می‌گرداند، نه اختلاف پتانسیل دو سوی غشای یاخته را!

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳ تا ۶)

(تنظیم عصبی)

۳۹- گزینه ۴

(علی وصالی‌مهمور)

طبق شکل ۲۱ صفحه ۱۸ کتاب درسی در فصل «۱» سال یازدهم، می‌توان پی برد که پلاناریا دارای ساختار نردبان‌مانند در دستگاه عصبی است. دستگاه عصبی در حشرات، دارای یک طناب عصبی شکمی می‌باشد. در حشرات، هر بند از بدن، یک گره عصبی دارد. هر گره فعالیت ماهیچه‌های آن بند را تنظیم می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) دقت کنید که در پلاناریا، بدن به صورت بند بند نمی‌باشد.

۲) طبق شکل کتاب درسی، رشته‌های بین طناب‌های عصبی در پلاناریا لزوماً اندازه یکسانی ندارند.

۳) این گزینه در خصوص هیدر، صحیح می‌باشد.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۸)

(تنظیم عصبی)

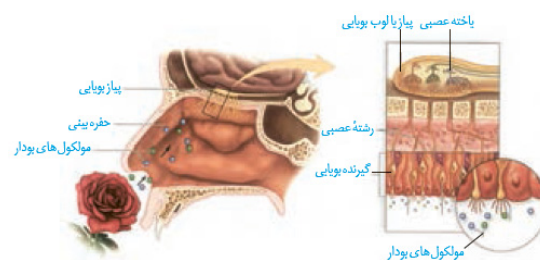
بررسی همه موارد:

الف) همان‌طور که در شکل زیر مشاهده می‌کنید، یاخته‌های گیرنده بویایی، در تماس با یاخته‌هایی از بافت پوششی قرار دارند. بافت پوششی دارای فضای بین یاخته‌ای اندک در میان یاخته‌های خود می‌باشد.

ب) این مورد در ارتباط با گیرنده‌های بویایی صادق است. در شکل زیر مشاهده می‌کنید که نخستین همایه در مسیر رسیدن پیام‌های بویایی به قشر مخ، میان یاخته‌هایی گیرنده بویایی و یاخته‌های عصبی موجود در پیاز بویایی صورت می‌گیرد.

ج) پیام عصبی حاصل از تحریک گیرنده‌های بویایی همانند پیام حاصل از تحریک گیرنده‌های چشایی، به منظور پردازش، به قشر مخ ارسال می‌شود.

د) گیرنده‌های بویایی، یاخته‌های عصبی با دارینه‌های مؤثر دار می‌باشند.



(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

(هواس)

۳۶- گزینه ۲

(علی وصالی‌مهمور)

بررسی همه گزینه‌ها:

۱) طبق شکل کتاب درسی، خط جانبی در ماهی، به سطح پشتی نزدیک‌تر است.

۲) دقت کنید که در مار زنگی، در جلو و زیر هر چشم، سوراخی برای دریافت پرتوهای فروسرخ وجود دارد.

۳) جیرجیرک تنها روی پاهای جلویی خود دارای پرده صماخ می‌باشد.

۴) در مگس، طبق شکل کتاب درسی، جسم یاخته‌ای گیرنده‌های شیمیایی پا، متصل به رشته‌های عصبی خارج شده از دو نقطه مقابل هم می‌باشد.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵)

(هواس)

۳۷- گزینه ۱

(مبین رمشانی)

اپی‌فیز با ترشح ملاتونین در تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی نقش دارد و در برش مغز گوسفند در لبه پایین بطن سوم قرار می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) مغز میانی، در فعالیت‌هایی مانند بینایی، شنوایی و حرکت نقش دارد. پس از برش در کره میانه مخچه درخت زندگی و بطن چهارم مشاهده می‌شوند، نه مغز میانی.

۳) رابط سه‌گوش و رابط پینه‌ای با رشته‌های میلین‌دار خود نیمکره‌های مخ را به هم وصل می‌کنند. دو طرف این رابط‌ها، بطن‌های ۱ و ۲ مغز قرار دارند.

۴۰- گزینه «۴»

(مفرد رضا سیفی)

ترشح طولانی مدت کورتیزول (مثلاً در زمان پرکاری بخش قشری فوق کلیه)، منجر به تضعیف سیستم ایمنی می شود. بررسی سایر گزینه ها:

(۱) تنظیم آب بدن را می توان تحت تأثیر سه هورمون ضدادراری، پرولاکتین و آلدوسترون دانست. پرولاکتین در هیپوفیز پیشین تولید می شود، آلدوسترون در بخش قشری غده فوق کلیه و هورمون ضدادراری در هیپوتالاموس تولید می شود. دقت کنید که تنها بخشی از هیپوفیز که توانایی تولید هورمون دارد، هیپوفیز پیشین است.

(۲) افزایش کلسیم خوناب، بر عهده هورمون پاراتیروئیدی است، هورمون های تیروئیدی شامل T_3 و T_4 می باشند که هیچکدام نقشی در تغییر سطح کلسیم خون ندارند.

(۳) شروع گوارش پروتئین ها بر عهده پپسین فعال است، در صورتی که HCl به مقدار لازم ترشح نشود، به دنبال آن عدم تبدیل کافی پپسینوژن به پپسین رخ می دهد و گوارش پروتئین ها در معده مختل می شود. همچنین ترشح ناکافی پپسینوژن نیز باعث اختلال در گوارش پروتئین ها در معده می شود. محرک ترشح اسید معده و ترشح پپسینوژن هورمون گاسترین است که از برخی یاخته های معده به خون ترشح می شود.

(زیست شناسی ۲، صفحه های ۵۵ تا ۵۹)

(زیست شناسی ۱، صفحه های ۲۸ و ۷۵)

(ترکیبی)

پاسخ سؤال های کتاب نوروز

۴۱- گزینه «۲»

(کتاب نوروز)

همایه بین یاخته عصبی حرکتی و ماهیچه سه سر بازو به علت مهار شدن یاخته عصبی حرکتی توسط یاخته عصبی رابط غیرفعال است و ناقل عصبی در آن آزاد نمی شود.

(زیست شناسی ۲، صفحه های ۱۷، ۸ و ۱۶)

(تنظیم عصبی)

۴۲- گزینه «۳»

(کتاب نوروز)

کانال های دریچه دار سدیمی و پتاسیمی در حالت طبیعی یاخته عصبی، هیچگاه همزمان در یک نقطه از غشاء فعالیت نمی کنند.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) در هنگام بازگشت به پتانسیل آرامش اختلاف پتانسیل بین دو سوی غشا می تواند از $+30$ به $+20$ برسد که در این هنگام دو نوع کانال نشتی و دریچه دار پتاسیمی فعال هستند.

(۲) در هنگام ثبت منحنی بالاروی پتانسیل عمل، اختلاف پتانسیل بین دو سوی غشا می تواند از -70 به $+20$ برسد که در این هنگام دو نوع کانال نشتی و دریچه دار سدیمی فعال هستند.

(۴) فعالیت همزمان پروتئین های غشایی پمپ سدیم - پتاسیم و کانال های نشتی برای یک نوع یون، مخالف جهت هم می باشد.

(زیست شناسی ۲، صفحه های ۳ تا ۵)

(تنظیم عصبی)

۴۳- گزینه «۲»

(کتاب نوروز)

گیرنده های درد که به آسیب های بافتی پاسخ می دهند، سازش پیدا نمی کنند. بررسی سایر گزینه ها:

(۱) می تواند پیام عصبی کمتری ایجاد کند یا اصلاً پیامی به سمت مراکز پردازش حواس ارسال نکند.

(۳) گیرنده سازش یافته می تواند پیام کمتری تولید کند یا اصلاً پیامی تولید نکند.

(۴) گیرنده های فشاری دارای پوششی از بافت پیوندی در اطراف خود هستند و سازش هم پیدا می کنند.

(زیست شناسی ۲، صفحه های ۲۰ تا ۲۲)

(حواس)

۴۴- گزینه «۱»

(کتاب نوروز)

گیرنده های مژک دار چه در بخش حلزونی و چه در بخش دهلیزی، هیچکدام به طور کامل در ماده ژلاتینی قرار ندارند و فقط مژک های آن ها با ماده ژلاتینی در تماس است.

بررسی سایر گزینه ها:

(۲) استخوان رکابی دریچه بیضی (نوعی پرده نازک) را می لرزاند و استخوان چکشی ارتعاش را از پرده صماخ دریافت می کند.

(۳) استخوانی در گوش میانی که سبب ارسال ارتعاش به سمت گوش داخلی می شود یعنی رکابی، توسط استخوان سندان مرتعش می شود.

(۴) شاخه دهلیزی عصب گوش با ارسال پیام به سمت مخچه در حس ویژه تعادل نقش دارد.

(زیست شناسی ۲، صفحه های ۲۹ تا ۳۱)

(حواس)

۴۵- گزینه «۲»

(کتاب نوروز)

با توجه به شکل ۱۱ در صفحه ۴۷ زیست یازدهم، بافت های پیوندی در ماهیچه های اسکلتی در سه منطقه دیده می شوند:

(۱) پیرامون هر تار ماهیچه ای

(۲) پیرامون هر دسته تار ماهیچه ای

(۳) پیرامون ماهیچه

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) بسیاری از ماهیچه ها به صورت جفت، باعث حرکات اندام ها می شوند.

(۳) در فعالیت هوازی، لاکتیک اسید تولید نمی شود.

(۴) همه ماهیچه های اسکلتی باعث حرکت استخوان نمی شوند (برخی از آن ها به استخوان وصل نیستند، مثل بنداره های ارادی بدن).

(زیست شناسی ۲، صفحه های ۳۸، ۴۵ تا ۴۷، ۵۰ و ۵۱)

(درنگاه حرکتی)

۴۶- گزینه «۳»

(کتاب نوروز)

شکستگی‌های میکروسکوپی، نتیجه حرکات معمول بدن‌اند و همواره در فرد اتفاق می‌افتد.
بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) استخوان‌ها در اثر فعالیت‌های بدنی مانند ورزش محکم‌تر می‌شوند.
- (۲) هر چقدر حفرات بافت استخوانی اسفنجی بزرگتر باشند احتمال ابتلا به پوکی استخوان بیشتر است. در حالی که افراد ورزشکار حفرات کوچکتری نسبت فضاوردان دارند.
- (۴) ماده زمینه‌ای بافت استخوانی در همه افراد، کلژن ندارد. بافت پیوندی از یاخته‌ها، ماده زمینه‌ای و رشته‌های پروتئینی کلژن ساخته شده است.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۱)

(درگاه حرکتی)

۴۷- گزینه «۲»

(کتاب نوروز)

ترشح هورمون‌های گلوکاگون و انسولین تحت تأثیر میزان گلوکز خوناب تنظیم می‌شود ولی ترشح هورمون‌های اپی نفرین و نوراپی نفرین تحت تأثیر تنش‌های جسمی و روحی می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) هورمون اپی‌نفرین همانند هورمون گلوکاگون، میزان گلوکز خوناب را افزایش می‌دهد.

(۳) ترشح نوراپی نفرین از بخش مرکزی فوق کلیه است که ساختار عصبی دارد و ترشح اکسی توسین نیز از پایانه آسه بعضی از یاخته‌های عصبی هیپوتالاموس می‌باشد.

(۴) ترشح انسولین توسط گلوکز خوناب و ترشح هورمون پاراتیروئیدی نیز توسط کلسیم خوناب تنظیم می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۷، ۵۹ و ۶۰)

(تنظیم شیمیایی)

۴۸- گزینه «۲»

(کتاب نوروز)

هر یک از هورمون‌های ترشح شده از غده تیروئید انسان؛ یعنی هورمون‌های تیروئیدی (T_3 و T_4) و کلسی‌تونین، از طریق خون به یاخته هدف منتقل می‌شوند. همه یاخته‌های بدن، از جمله یاخته‌های بافت استخوانی، هدف هورمون‌های تیروئیدی هستند و بافت استخوانی نیز می‌تواند به عنوان بافت هدف برای هورمون کلسی‌تونین باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) کلسی‌تونین، هورمون بد دار نیست.
- (۳) کلسی‌تونین، در تجزیه گلوکز نقش ندارد.

(۴) کلسی‌تونین، توسط میزان کلسیم خون و چرخه تنظیم بازخوردی تنظیم می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۹ و ۶۱)

(تنظیم شیمیایی)

۴۹- گزینه «۲»

(کتاب نوروز)

لیزوزیم در خط اول، پروتئین‌های مکمل در خط دوم و پادتن‌ها در خط سوم، سه نوع پروتئین متفاوت هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) خط اول از ورود میکروب‌ها به بدن جلوگیری می‌کند و خط‌های دیگر در سرکوب آن‌ها نقش دارند.

(۳) در خط دوم، قبل از آنکه بیگانه‌خوارهای بدن ما به میکروب حمله کنند، ابتدا باید «بیگانه بودن» آن را تشخیص دهند. دستگاه ایمنی هر فرد، یاخته‌های «خودی» را می‌شناسد و تنها در برابر آنچه که «بیگانه» تشخیص داده می‌شود، پاسخ می‌دهد.

(۴) بیگانه‌خوارها که جزئی از خط دوم هستند، در خط سوم نیز، در کنار عملکرد لنفوسیت‌ها، بر از بین رفتن میکروب‌ها مؤثر هستند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۴ تا ۶۶، ۶۹ و ۷۰)

(ایمنی)

۵۰- گزینه «۲»

(کتاب نوروز)

در پاسخ التهابی هیستامین باعث گشادی رگ‌ها و افزایش تراگذری نوتروفیل‌ها و مونوسیت‌ها از خوناب می‌شود، نه ماستوسیت‌ها.
بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) ماستوسیت‌ها همانند بازوفیل‌ها یاخته‌هایی با سیتوپلاسم دانه‌دار هستند که هیستامین ترشح می‌کنند.

(۳) یاخته‌های دیواره مویرگ‌ها (پوششی) و درشت‌خوارها (مثل ماکروفاژ) با تولید پیک‌های شیمیایی، گویچه‌های سفید خون را به موضع آسیب فرا می‌خوانند و باعث افزایش تعداد بیگانه‌خوارها در محل می‌گردند.

(۴) قرارگرفتن پروتئین‌های مکمل روی میکروب باعث می‌شود که بیگانه‌خواری آسان‌تر انجام شود، بنابراین پروتئین‌های مکمل را می‌توان بلافاصله بعد از بیگانه‌خواری در سیتوپلاسم درشت‌خوارهای شرکت کننده در پاسخ التهابی دید.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۷ و ۷۰ و ۷۱)

(ایمنی)

فیزیک (۲)

۵۱- گزینه «۴»

(زهره آقاممیری)

بار اولیه جسم مثبت است و الکترون می‌گیرد و اندازه بار نهایی آن بیش‌تر از اندازه بار اولیه می‌شود، پس می‌توان نتیجه گرفت که بار نهایی جسم منفی خواهد شد.

$$|q'| = \frac{\delta}{4} |q| \Rightarrow q' = -\frac{\delta}{4} q = -\frac{\delta}{4} \times 32 = -40 \mu C$$

تغییر بار الکتریکی جسم برابر است با:

$$\Delta q = q' - q = -40 - 32 = -72 \mu C = -72 \times 10^{-6} C$$

$$\Delta q = -ne \Rightarrow n = \frac{|\Delta q|}{e}$$

$$\Rightarrow n = \frac{72 \times 10^{-6}}{1.6 \times 10^{-19}} = 45 \times 10^{13} = 4.5 \times 10^{14} \text{ الکترون}$$

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

۵۲- گزینه «۳»

(زهره آقاممیری)

اگر ۵۰ درصد از بار q_1 را به q_2 منتقل کنیم، خواهیم داشت:

$$q'_1 = -4 \mu C, \quad q'_2 = (q_2 - 4) \mu C$$

با توجه به رابطه قانون کولن داریم:

$$F = k \frac{|q_1| |q_2|}{r^2} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{|q'_1|}{|q_1|} \times \frac{|q'_2|}{|q_2|}$$

$$\frac{5/4}{18} = \frac{4 |q_2 - 4|}{8 \times q_2} \Rightarrow |q_2 - 4| = 0.6 q_2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} q_2 - 4 = 0.6 q_2 \Rightarrow q_2 = 10 \mu C \\ q_2 - 4 = -0.6 q_2 \Rightarrow q_2 = 2.5 \mu C \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 18 = \frac{90 \times 8 \times 10}{r^2} \Rightarrow r = 20 \text{ cm} \\ 18 = \frac{90 \times 8 \times 2.5}{r^2} \Rightarrow r = 10 \text{ cm} \end{cases}$$

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

۵۳- گزینه «۴»

(زهره آقاممیری)

ابتدا فاصله بارهای q_1 و q_2 را می‌یابیم. اگر بار q_1 در حال تعادل باشد، میدان حاصل از بارهای q_2 و q_3 در محل بار q_1 مساوی و در خلاف جهت یکدیگرند. فاصله دو بار q_1 و q_2 را x در نظر می‌گیریم. پس داریم:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow k \frac{|q_2|}{r_{12}^2} = k \frac{|q_3|}{r_{13}^2}$$

$$\Rightarrow \frac{4}{x^2} = \frac{9}{(10+x)^2} \xrightarrow{\text{جذر می‌گیریم}} \frac{2}{x} = \frac{3}{10+x}$$

$$\Rightarrow 20 + 2x = 3x \Rightarrow x = 20 \text{ cm}$$

سپس بار q_1 را محاسبه می‌کنیم. فرض می‌کنیم بار q_2 در حال تعادل باشد. در این حالت میدان‌های الکتریکی حاصل از دو بار q_1 و q_3 در محل بار q_2 هم‌اندازه و در خلاف جهت یکدیگرند.

$$E'_1 = E'_2 \Rightarrow k \frac{|q_1|}{r_{12}^2} = k \frac{|q_3|}{r_{23}^2} \Rightarrow \frac{|q_1|}{400} = \frac{9}{100} \Rightarrow |q_1| = 36 \mu C$$

از طرفی می‌دانیم که وقتی دو بار هم‌علامت باشند، میدان الکتریکی خالص بین دو بار و روی خط واصل صفر است. پس بار q_1 با بار q_3 هم‌علامت است. یعنی داریم:

$$q_1 = -36 \mu C$$

اکنون میدان الکتریکی خالص در نقطه A را محاسبه می‌کنیم.

$$E_1 = k \frac{|q_1|}{r_1^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{36 \times 10^{-6}}{16 \times 10^{-2}} = 20.25 \times 10^5 \frac{N}{C}$$

$$E_2 = 9 \times 10^9 \times \frac{4 \times 10^{-6}}{4 \times 10^{-2}} = 9 \times 10^5 \frac{N}{C}$$

$$E_3 = 9 \times 10^9 \times \frac{9 \times 10^{-6}}{10^{-2}} = 81 \times 10^5 \frac{N}{C}$$

چون خط‌های میدان از بار مثبت خارج و به بار منفی وارد می‌شوند، داریم:

$$\vec{E}_t = -E_1 \vec{i} - E_2 \vec{i} + E_3 \vec{i} = -92.25 \times 10^5 \vec{i} \left(\frac{N}{C} \right)$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۵۴- گزینه «۱»

(سیدایمان بنی‌هاشمی)

خطوط میدان الکتریکی از بار الکتریکی مثبت خارج و به بار الکتریکی منفی وارد می‌شوند. با توجه به شکل، خطوط میدان به بارها وارد می‌شوند. پس هر دو بار منفی می‌باشند و با توجه به این‌که خطوط میدان حاصل از بار q_1 ، خطوط میدان بار q_2 را بیشتر منحرف می‌کند، پس $|q_1| > |q_2|$ است.

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه ۱۸)

۵۵- گزینه «۲»

(زهره آقا محمدی)

چون بار الکتریکی معلق است پس نیروی خالص وارد بر آن صفر است و مطابق شکل $F_E = mg$ است.



$$F_E = mg \xrightarrow{F_E = E|q|} E = \frac{mg}{|q|}$$

$$\frac{m = 0.2 \text{ g} = 0.2 \times 10^{-3} \text{ kg}}{|q| = 2.5 \times 10^{-6} \text{ C}} \rightarrow E = \frac{0.2 \times 10^{-3} \times 10}{2.5 \times 10^{-6}} = 80 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

از طرفی چون بر بار منفی نیروی الکتریکی در خلاف جهت میدان الکتریکی وارد می‌شود، پس جهت میدان الکتریکی به سمت پایین است. با حرکت در جهت خط‌های میدان الکتریکی، پتانسیل الکتریکی کاهش می‌یابد. پس $V_B < V_C$. همچنین نقاط A و B پتانسیل یکسانی دارند. پس داریم:

$$V_A = V_B$$

$$V_A < V_C \Rightarrow V_A - V_C < 0$$

طبق رابطه میدان الکتریکی یکنواخت داریم:

$$|\Delta V| = Ed \Rightarrow |\Delta V_{AC}| = |\Delta V_{BC}| = Ed_{BC}$$

$$\frac{d_{BC} = \sqrt{13^2 - 12^2} = 5 \text{ cm}}{\rightarrow |\Delta V_{AC}| = 80 \times 0.05 = 4 \text{ V}}$$

$$\Rightarrow V_A - V_C = -4 \text{ V}$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۱۸، ۱۹ و ۲۲ تا ۲۴)

۵۶- گزینه «۴»

(زهره آقا محمدی)

طبق رابطه ظرفیت خازن برحسب مشخصات ساختمانی آن داریم:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \Delta C = \epsilon_0 A \left(\frac{\kappa_2}{d_2} - \frac{\kappa_1}{d_1} \right)$$

$$\frac{d_1 = 5 \times 10^{-2} \text{ m}}{d_2 = 4 \times 10^{-2} \text{ m}, A = 2 \times 10^{-2} \text{ m}^2} \rightarrow$$

$$\Delta C = 9 \times 10^{-12} \times 2 \times 10^{-2} \times \left(\frac{2}{4 \times 10^{-2}} - \frac{1}{5 \times 10^{-2}} \right)$$

$$\Delta C = 9 \times 10^{-12} \times 2 \times 10^{-2} \times 10^3 \times \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{5} \right) = 18 \times 10^{-12} \times 0.3$$

$$\Delta C = 0.54 \times 10^{-12} \text{ F} = 0.54 \text{ pF}$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

۵۷- گزینه «۳»

(عبدالرشاد امینی نسب)

آمپر ساعت یکای بار الکتریکی است که با توجه به رابطه $\Delta q = I \Delta t$ مدت زمان خالی شدن باتری به ازای جریان ΔA را می‌یابیم:

$$\Delta q = I \Delta t \Rightarrow 80 = 5 \times \Delta t \Rightarrow \Delta t = 16 \text{ h}$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه ۴۲)

۵۸- گزینه «۲»

(مسطقی کیانی)

نخست از رابطه $m = \rho V$ و $V = AL$ ، طول سیم را برحسب سطح مقطع آن می‌یابیم. داریم:

$$m = \rho V \xrightarrow{V=AL} m = \rho AL \xrightarrow{\frac{m=2/2 \text{ kg}}{\rho=8000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}}} \rightarrow 3/2 = 8000 AL$$

$$\Rightarrow L = \frac{3/2}{8000 A} = \frac{4 \times 10^{-4}}{A}$$

اکنون با استفاده از رابطه $R = \rho \frac{L}{A}$ ، سطح مقطع سیم را می‌یابیم:

$$R = \rho \frac{L}{A} \xrightarrow{\frac{\rho=2 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}}{R=2 \Omega}} \rightarrow 2 = 2 \times 10^{-8} \times \frac{4 \times 10^{-4}}{A}$$

$$\Rightarrow 1 = \frac{4 \times 10^{-12}}{A^2} \Rightarrow A^2 = 4 \times 10^{-12} \xrightarrow{\text{جنر می‌گیریم}} A = 2 \text{ mm}^2$$

$$A = 2 \times 10^{-6} \text{ m}^2 \xrightarrow{1 \text{ m}^2 = 10^6 \text{ mm}^2} A = 2 \text{ mm}^2$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه‌های ۴۵ و ۴۶)

۵۹- گزینه «۱»

(شهرام احمدی دارانی)

در نمودار اختلاف پتانسیل برحسب جریان عبوری از باتری، اندازه شیب نمودار با مقاومت درونی باتری برابر است:

$$r_A = 2r_B \Rightarrow \frac{20}{I} = 2 \times \frac{15}{I+1} \Rightarrow I = 2A \Rightarrow \begin{cases} r_A = \frac{20}{2} = 10 \Omega \\ r_B = \frac{15}{3} = 5 \Omega \end{cases}$$

$$V = \mathcal{E} - Ir \Rightarrow \begin{cases} V_A = 20 - 10I \\ V_B = 15 - 5I \end{cases}$$

هنگامی که $V_A = V_B$ است، جریان عبوری از هر کدام از باتری‌ها مساوی و برابر I' است:

$$V_A = V_B \Rightarrow 20 - 10I' = 15 - 5I' \Rightarrow I' = 1A$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۳)

(کتاب نوروز)

۶۳- گزینه «۱»

طبق رابطه بزرگی میدان الکتریکی حاصل از یک بار الکتریکی نقطه‌ای، داریم:

$$E = \frac{k|q|}{r^2} \Rightarrow \frac{E'}{E} = \frac{|q'|}{|q|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \Rightarrow \frac{|q'|}{|q|} = \frac{r'^2}{r^2} \Rightarrow \frac{E'}{E} = \frac{r'^2}{r^2} \Rightarrow \frac{E'}{E} = \frac{1}{25} \Rightarrow E' = \frac{E}{25} \quad (1)$$

اختلاف اندازه میدان در این دو فاصله برابر است با:

$$E - E' = 24 \cdot \frac{N}{C} \xrightarrow{(1)} E - \frac{E}{25} = 24 \Rightarrow \frac{24}{25} E = 24 \Rightarrow E = 25 \cdot \frac{N}{C}$$

$$\Rightarrow E = 25 \cdot \frac{N}{C}$$

پس بزرگی میدان الکتریکی حاصل از بار q در فاصله r برابر $25 \cdot \frac{N}{C}$ است.

حال طبق رابطه مقایسه‌ای داریم:

$$\frac{E''}{E} = \left(\frac{r}{r''}\right)^2 \Rightarrow \frac{E''}{25 \cdot \frac{N}{C}} = \left(\frac{r}{\frac{5}{2}r}\right)^2 \Rightarrow \frac{E''}{25 \cdot \frac{N}{C}} = \left(\frac{2}{5}\right)^2 \Rightarrow \frac{E''}{25 \cdot \frac{N}{C}} = \frac{4}{25} \Rightarrow E'' = 4 \cdot \frac{N}{C}$$

$$\Rightarrow E'' = 4 \cdot \frac{N}{C}$$

(فیزیک ۲، الکتریسته ساکن، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

(کتاب نوروز)

۶۴- گزینه «۲»

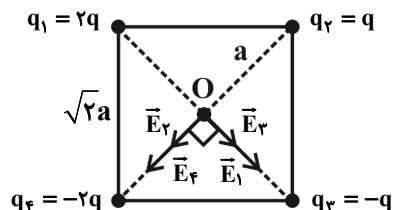
ابتدا قطر مربع را محاسبه می‌کنیم و سپس آن را نصف کرده تا فاصله هر بار الکتریکی تا مرکز مربع به دست آید.

$$\text{قطر مربع} = \sqrt{2}a \times \sqrt{2} = 2a$$

بنابراین فاصله هر بار تا مرکز مربع برابر با a می‌باشد.

اکنون میدان ناشی از هر بار الکتریکی را در مرکز مربع محاسبه می‌کنیم. می‌دانیم

$$E_1 = E_4 = k \frac{|2q|}{a^2} \text{ و } E_2 = E_3 = k \frac{|q|}{a^2} \text{ است.}$$



(زهره آقاممدری)

۶۰- گزینه «۲»

وقتی مقاومت R بی‌نهایت شود جریان در مدار صفر می‌شود و اختلاف پتانسیل دو سر مولد طبق رابطه $V = \mathcal{E} - Ir$ ، برابر با نیروی محرکه مولد خواهد شد پس طبق نمودار $\mathcal{E} = 15V$ است. وقتی جریان $1/2A$ شود، داریم:

$$V = \mathcal{E} - Ir \Rightarrow V = 15 - 1/2 \times 2 = 12/6V$$

اختلاف پتانسیل دو سر باتری با اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R برابر است. پس طبق قانون اهم داریم:

$$V = IR \Rightarrow R = \frac{V}{I} = \frac{12/6}{1/2} = 10/5\Omega$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۳)

پاسخ سؤال‌های کتاب نوروز

(کتاب نوروز)

۶۱- گزینه «۳»

با توجه به جدول سری الکتریسته مالشی داده شده، با مالش جسم خنثی A به جسم خنثی C ، جسم A دارای بار الکتریکی مثبت و جسم C دارای بار الکتریکی منفی خواهد شد.

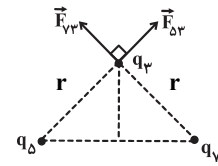
(فیزیک ۲، الکتریسته ساکن، صفحه‌های ۳ و ۴)

(کتاب نوروز)

۶۲- گزینه «۲»

از آن‌جا که نیروهای الکتریکی که از طرف بارهای q_1 و q_6 به بار q_3 وارد می‌شوند برابر، هم‌راستا و در خلاف جهت یکدیگرند، با هم خنثی می‌شوند. این قضیه راجع به بارهای q_2 و q_4 نیز صادق است. پس ما باید تنها نیروهای الکتریکی که از طرف بارهای q_5 و q_7 بر q_3 وارد می‌شوند را به دست آوریم و برآیند آن‌ها را محاسبه کنیم:

$$|\vec{F}_{53}| = |\vec{F}_{73}| = \frac{k|q_5||q_3|}{r^2} = \frac{(9 \times 10^9) \times (3 \times 10^{-9})^2}{(\sqrt{2} \times 10^{-2})^2} = 4/05 N$$



چون این نیروها در راستای قطرهای مربع بزرگ‌اند، پس بر هم عمودند و با استفاده از قضیه فیثاغورس می‌توان برآیند آن‌ها را محاسبه کرد:

$$F_T = \sqrt{4/05^2 + 4/05^2} = 4/05\sqrt{2} N$$

(فیزیک ۲، الکتریسته ساکن، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۶۶- گزینه «۲»

(کتاب نوروز)

با توجه به قضیه کار- انرژی جنبشی و اینکه کار نیروی میدان برابر با منفی تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی است، مکان را در لحظه‌ای که تندی پروتون به $5 \times 10^4 \frac{m}{s}$ می‌رسد، می‌یابیم:

$$W_t = W_E = \Delta K \xrightarrow{W_E = -\Delta U_E} \\ -\Delta U_E = \Delta K \xrightarrow{\Delta U_E = -|q|Ed \cos \theta} \\ |q|Ed \cos \theta = \frac{1}{2} m (v_f^2 - v_i^2) \\ \frac{|q| = 1/6 \times 10^{-19} C, E = 10^3 \frac{N}{C}}{m = 1/6 \times 10^{-27} kg, v_f = 5 \times 10^4 \frac{m}{s}, v_i = 0}$$

$$1/6 \times 10^{-19} \times 10^3 \times d \times 1 = \frac{1}{2} \times 1/6 \times 10^{-27} \times (5 \times 10^4)^2$$

$$\Rightarrow d = \frac{5}{4} = 1/25 cm$$

حال اگر جای قطب‌های باتری را عوض کنیم، مشابه حالت بالا این بار انرژی جنبشی پروتون به انرژی پتانسیل الکتریکی تبدیل می‌شود و برای اینکه پروتون متوقف شود می‌بایست به اندازه $1/25 cm$ جابه‌جا شود تا تندی آن به صفر برسد، (برای تمرین بیشتر خودتان این فاصله را به دست آورید). پس پروتون در فاصله $17/5 cm$ از صفحه مثبت در حالت جدید متوقف می‌شود.

$$20 - (1/25 + 1/25) = 20 - 2/5 = 17/5 cm$$

(فیزیک ۲، الکتریسته ساکن، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

۶۷- گزینه «۱»

(کتاب نوروز)

ظرفیت خازن ثابت است، بنابراین:

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2 = \left(\frac{0/8}{1}\right)^2 \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = 0/64$$

$$= \frac{U_2}{U_1} \times 100 = \left(\frac{U_2}{U_1} - 1\right) \times 100 =$$

$$(0/64 - 1) \times 100 = -36\%$$

(فیزیک ۲، الکتریسته ساکن، صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)

میدان‌های الکتریکی $\vec{E}_1$ و $\vec{E}_2$ هم جهت‌اند و بنابراین برآیند آن‌ها برابر است با:

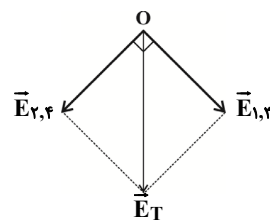
$$E_{1,2} = E_1 + E_2 = k \frac{q}{a^2} + k \frac{q}{a^2} = \frac{2kq}{a^2}$$

به همین ترتیب میدان‌های الکتریکی $\vec{E}_2$ و $\vec{E}_3$ هم جهت‌اند و بنابراین برآیند آن‌ها برابر است با:

$$E_{2,3} = E_2 + E_3 = \frac{kq}{a^2} + \frac{2kq}{a^2} = \frac{3kq}{a^2}$$

در نهایت میدان برآیند را محاسبه می‌کنیم:

$$E_T = \sqrt{E_{1,2}^2 + E_{2,3}^2} = \sqrt{\left(\frac{2kq}{a^2}\right)^2 + \left(\frac{3kq}{a^2}\right)^2} = \frac{3\sqrt{2}kq}{a^2}$$



مطابق شکل جهت میدان الکتریکی برآیند به سمت پایین است.

(فیزیک ۲، الکتریسته ساکن، صفحه‌های ۱۰ و ۱۶)

۶۵- گزینه «۲»

(کتاب نوروز)

چون ذره باردار در حالت تعادل قرار دارد، برآیند نیروهای وارد بر آن صفر می‌باشد. بنابراین چون بر ذره نیروی الکتریکی از طرف میدان الکتریکی و نیروی وزن آن وارد می‌شود، این دو نیرو باید هم‌اندازه و در سوی مخالف هم باشند. با توجه به این که $W = mg$ رو به پایین است، باید $F_E = |q|E$ رو به بالا باشد و از آن‌جا که میدان الکتریکی یکنواخت و رو به پایین است، بنابراین بار ذره منفی است و می‌توان نوشت:

$$F_E = mg \xrightarrow{F_E = |q|E} \\ |q|E = mg \xrightarrow{E = \frac{|\Delta V|}{d}} \\ |q| \times \frac{|\Delta V|}{d} = mg$$

$$\frac{|q| = 2 \times 10^{-6} C, |\Delta V| = 200 V}{d = 10 cm = 0/1 m} \rightarrow 2 \times 10^{-6} \times \frac{200}{0/1} = m \times 10$$

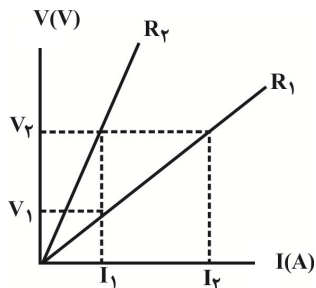
$$\Rightarrow m = 4 \times 10^{-4} kg \Rightarrow m = 0/4 g$$

(فیزیک ۲، الکتریسته ساکن، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۶۸- گزینه «۱»

(کتاب نوروز)

با توجه به نمودار و طبق رابطه قانون اهم داریم:



$$V_2 - V_1 = 8V, I_2 - I_1 = 10A$$

به ازای جریان یکسان I_1 برای هر دو مقاومت داریم:

$$\Rightarrow V = IR \Rightarrow V_2 - V_1 = R_2 I_1 - R_1 I_1$$

$$\frac{V_2 - V_1 = 8V}{I_1(R_2 - R_1) = 8} \quad (1)$$

حال به ازای ولتاژ یکسان V_2 برای هر دو مقاومت داریم:

$$V_2 = V_2 \Rightarrow R_2 I_1 = R_1 I_2 \Rightarrow I_2 = \frac{R_2 I_1}{R_1} \quad (2)$$

$$\Rightarrow I_2 - I_1 = 10A \xrightarrow{(2)} \frac{R_2 I_1}{R_1} - I_1 = 10$$

$$\Rightarrow \frac{I_1}{R_1} (R_2 - R_1) = 10 \xrightarrow{(1)}$$

$$\frac{8}{R_1} = 10 \Rightarrow R_1 = \frac{8}{10} = \frac{4}{5} \Omega$$

(فیزیک ۲، پیران الکتریکی، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵)

۶۹- گزینه «۲»

(کتاب نوروز)

طبق فرض صورت سؤال و با استفاده از رابطه چگالی داریم:

$$m_B = \frac{1}{3} m_A \Rightarrow \rho_B V_B = \frac{1}{3} \rho_A V_A$$

$$\xrightarrow{\rho_B = 3\rho_A} 3\rho_A V_B = \frac{1}{3} \rho_A V_A \Rightarrow \frac{V_B}{V_A} = \frac{1}{9}$$

$$\Rightarrow \frac{A_B L_B}{A_A L_A} = \frac{1}{9} \Rightarrow \frac{A_B}{A_A} = \frac{1}{9} \frac{L_A}{L_B} \quad (1)$$

حال طبق رابطه $R = \rho \frac{L}{A}$ داریم:

$$R_A = R_B \Rightarrow \rho_A \frac{L_A}{A_A} = \rho_B \frac{L_B}{A_B}$$

$$\Rightarrow \frac{\rho_B}{\rho_A} = \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A} \xrightarrow{(1)} \frac{\rho_B}{\rho_A} = \frac{L_A}{L_B} \times \frac{1}{9} \frac{L_A}{L_B}$$

$$\Rightarrow \frac{\rho_B}{\rho_A} = \frac{1}{9} \left(\frac{L_A}{L_B} \right)^2$$

(فیزیک ۲، پیران الکتریکی، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

۷۰- گزینه «۴»

(کتاب نوروز)

طبق رابطه اختلاف پتانسیل دو سر مولد $(V = \mathcal{E} - rI)$ ، داریم:

$$V = \mathcal{E} - rI \xrightarrow{\text{طرفین را به } \mathcal{E} \text{ تقسیم می‌کنیم}} \frac{V}{\mathcal{E}} = \frac{\mathcal{E} - rI}{\mathcal{E}}$$

$$\Rightarrow \frac{V}{\mathcal{E}} = 1 - \frac{rI}{\mathcal{E}} \quad \frac{V}{\mathcal{E}} = 0.6 \quad r = 0.5 \Omega, I = 2A$$

$$0.6 = 1 - \frac{2 \times 0.5}{\mathcal{E}} \Rightarrow \frac{1}{\mathcal{E}} = 1 - 0.6$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\mathcal{E}} = 0.4 \Rightarrow \mathcal{E} = \frac{1}{0.4} = 2.5V$$

حال طبق رابطه جریان داریم:

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R + r} \xrightarrow{\mathcal{E} = 2.5V, I = 2A, r = 0.5 \Omega} 2 = \frac{2.5}{R + 0.5}$$

$$2/5 = 2R + 1 \Rightarrow 2R = 1/5 \Rightarrow R = 0.1 \Omega$$

(فیزیک ۲، پیران الکتریکی، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۳)

شیمی (۲)

۷۱- گزینه «۳»

(ارزنگ قانلری)

با افزایش عدد اتمی در گروه دوم جدول دوره‌ای، شمار پروتون‌ها افزایش می‌یابد. هم‌چنین شعاع اتمی افزایش یافته و واکنش‌پذیری عناصر هم بیش‌تر می‌شود. جرم اتمی میانگین نیز افزایش می‌یابد. اما نسبت شمار الکترون‌های ظرفیتی به شمار پروتون کاهش می‌یابد. زیرا شمار الکترون‌های ظرفیتی ثابت است، ولی شمار پروتون‌ها با افزایش عدد اتمی افزایش می‌یابد.

(شیمی ۲، قرر هدايای زمينی را برانيم، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۷۲- گزینه «۳»

(سیدرهم هاشمی‌دهکردی)

فعالیت شیمیایی آهن (Fe) کم‌تر از سدیم (Na) است و نمی‌تواند جانشین سدیم در ترکیب آن شود.

(شیمی ۲، قرر هدايای زمينی را برانيم، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

۷۳- گزینه «۴»

(ياسر راش)

روش اول:

طبق معادله واکنش، به ازای مصرف x مول کلسیم کربنات، x مول کلسیم اکسید تولید می‌شود و $(1-x)$ مول کلسیم کربنات واکنش نداده باقی می‌ماند.

$$\begin{aligned} \text{جرم اکسیژن موجود} &= \text{جرم اکسیژن در کلسیم کربنات در CaO تولید شده} \\ \frac{I}{\text{واکنش نداده}} &= \frac{II}{\text{واکنش داده}} \\ \frac{I}{(1-x) \text{mol CaCO}_3} \times \frac{3 \text{ mol O}}{1 \text{ mol CaCO}_3} \times \frac{16 \text{ gO}}{1 \text{ mol O}} &= \frac{II}{x \text{ mol CaO}} \times \frac{16 \text{ gO}}{1 \text{ mol O}} \\ = (48 - 48x) \text{gO} &= 16x \text{gO} \\ \frac{II}{x \text{ mol CaO}} \times \frac{16 \text{ gO}}{1 \text{ mol O}} &= 16x \text{gO} \\ \frac{I=II}{48 - 48x = 16x} \rightarrow x = \frac{48}{64} = 0.75 & \\ \Rightarrow \text{CaCO}_3 \text{ تجزیه شده (x) = } \frac{\text{مول مصرف شده CaCO}_3}{\text{مول اولیه CaCO}_3} \times 100 &= \frac{0.75}{1} \times 100 = 75\% \end{aligned}$$

روش دوم:

با توجه به معادله واکنش و نسبت ضرایب استوکیومتری CaO و CaCO_3 که ۱ به ۱ است، زمانی جرم اکسیژن موجود در فرآورده جامد (CaO) با جرم اکسیژن موجود در واکنش‌دهنده باقی‌مانده برابر می‌شود که مول CaO تولید شده، ۳ برابر مول CaCO_3 باقی‌مانده باشد. پس داریم:

$$\begin{aligned} \text{CaCO}_3(s) &\rightarrow \text{CaO}(s) + \text{CO}_2(g) \\ (1-x) \quad x \quad x & \\ \frac{\text{mol CaO}}{\text{mol CaCO}_3} = 3 & \Rightarrow x = 3(1-x) \Rightarrow x = 0.75 \\ \Rightarrow \text{CaCO}_3 \text{ تجزیه } &= \frac{0.75}{1} \times 100 = 75\% \end{aligned}$$

(شیمی ۲، قرر هدايای زمينی را برانيم، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

۷۴- گزینه «۳»

(ياسر راش)

در واکنش (I)، به ازای هر مول عنصر X ، یک مول ترکیب AX تولید می‌شود. پس جرم 0.125 مول از ترکیب AX برابر ۹ گرم است.

$0.125 \times M_{AX} = 9 \Rightarrow M_{AX} = 72 \text{ g.mol}^{-1}$
در ادامه با استفاده از کسرهای تبدیل، از جرم مصرفی عنصر A (ناخالص) به جرم تولیدی ترکیب AX می‌رسیم: (درصد خلوص عنصر A را P_1 در نظر می‌گیریم).

$$8/75 \text{ gA} \times \frac{P_1}{100} \times \frac{1 \text{ mol A}}{M_{AgA}} \times \frac{1 \text{ mol AX}}{1 \text{ mol A}} \times \frac{72 \text{ gAX}}{1 \text{ mol AX}} = 9 \text{ gAX} \quad (I)$$

در واکنش (II)، نیز، به ازای هر مول عنصر X ، یک مول ترکیب B_2X تولید می‌شود. پس جرم 0.05 مول از ترکیب B_2X برابر $7/2$ گرم است.
 $0.05 \times M_{B_2X} = 7/2 \Rightarrow M_{B_2X} = 144 \text{ g.mol}^{-1}$

در ادامه با استفاده از کسرهای تبدیل، از جرم مصرفی عنصر B (ناخالص) به جرم تولیدی ترکیب B_2X می‌رسیم: (درصد خلوص عنصر B را P_2 در نظر می‌گیریم).

$$8 \text{ gB} \times \frac{P_2}{100} \times \frac{1 \text{ mol B}}{M_{BgB}} \times \frac{1 \text{ mol B}_2X}{2 \text{ mol B}} \times \frac{144 \text{ gB}_2X}{1 \text{ mol B}_2X} = 7/2 \text{ gB}_2X \quad (II)$$

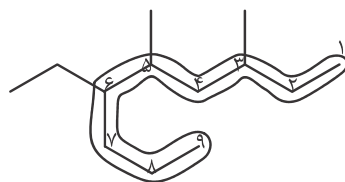
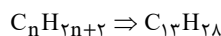
از ساده کردن معادله‌های (I) و (II) به معادله‌های زیر می‌رسیم:

$$\begin{aligned} P_1 &= \frac{9 \times 100 \times M_A}{8/75 \times 72} \times \frac{M_A}{M_B} = 0.875 \\ P_2 &= \frac{7/2 \times 100 \times 2 \times M_B}{8 \times 144} \\ \frac{P_1}{P_2} &= \frac{9 \times 100 \times M_A}{8/75 \times 72} \times \frac{M_A}{M_B} = 1 \end{aligned}$$

(شیمی ۲، قرر هدايای زمينی را برانيم، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

۷۵- گزینه «۴»

(ارژنگ فائوری)



شکل، آلکانی با ۱۳ کربن است.

الف) ۶-اتیل-۳،۵-دی‌متیل‌نونان

ب) هیدروکربن‌ها مولکول‌های ناقطبی هستند و در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کنند.

پ) ۳-اتیل‌دکان دارای ۱۲ کربن است.

ت) با جایگذاری مربوطه، تعداد کربن مولکول حاصل افزایش می‌یابد و این امر سبب کاهش فراتریت مولکول حاصل می‌شود.

(شیمی ۲، قدر هدرایای زمینی را بدانیم، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۹)

۷۶- گزینه «۳»

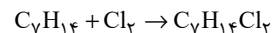
(یاسر راش)

فرمول عمومی آلکن‌ها و آلکن‌ها به ترتیب به صورت C_nH_{2n} و C_nH_{2n+2} است. برای به‌دست آوردن تعداد اتم کربن (n) در آلکن داریم:

$$\frac{14n}{14n+2} = \frac{98}{100} \Rightarrow n = 7$$

$$\frac{2}{100}(14n+2) = 14n \Rightarrow n = 7$$

فرمول مولکولی آلکن به صورت C_7H_{14} است که واکنش آن با کلر به صورت زیر است:



$$C_7H_{14}Cl_2 \text{ درصد جرمی کلر در } = \frac{2 \times 35.5}{98 + 2 \times 35.5} \times 100$$

$$= \frac{71}{169} \times 100 \approx 42\%$$

(شیمی ۲، قدر هدرایای زمینی را بدانیم، صفحه‌های ۳۲، ۳۳، ۳۹ تا ۴۱)

۷۷- گزینه «۱»

(یاسر راش)

همه عبارت‌ها درست هستند.

بررسی همه عبارت‌ها:

آ) نفت سنگین کشورهای عربی نسبت به نفت برنت دریای شمال، مولکول‌های سنگین‌تر و با تعداد اتم‌های کربن بیش‌تری دارد، پس میانگین تعداد اتم‌های کربن به ازای هر مولکول در آن بیش‌تر است.

ب) در همه انواع هیدروکربن‌ها، در جرم‌های برابر از هیدروکربن‌های سبک و سنگین، تعداد اکسیژن لازم برای سوزاندن هیدروکربن‌های سبک‌تر، بیشتر از هیدروکربن‌های سنگین‌تر است. بنابراین با توجه به این‌که نفت برنت دریای شمال در مقایسه با نفت سنگین ایران، نفتی سبک‌تر و با هیدروکربن‌های سبک‌تری است، پس در دو نمونه با جرم یکسان از نفت برنت دریای شمال و نفت سنگین ایران، مقدار اکسیژن لازم برای سوزاندن نفت برنت دریای شمال بیش‌تر از نفت سنگین ایران است.

پ) نفت برنت دریای شمال در مقایسه با سایر انواع نفت، دارای هیدروکربن‌های سبک‌تر، فرارتر و با نقطه جوش پایین‌تری است. در نتیجه مولکول‌های آن زودتر به نقطه جوش رسیده و تبخیر می‌شوند و حجم نمونه را در مقایسه با سایر انواع نفت، بیش‌تر کاهش می‌دهد.

ت) درصد اجزای سازنده در انواع نمونه‌های نفت با هم متفاوت اما پس از استخراج در ویژگی‌های شیمیایی و فیزیکی تقریباً با هم یکسان هستند. پس در نتیجه گرانروی گازوئیل استخراج شده از هر کدام از انواع نفت به تقریب با هم برابر است.

(شیمی ۲، قدر هدرایای زمینی را بدانیم، صفحه‌های ۳۳، ۳۵ و ۳۷)

۷۸- گزینه «۲»

(علیرضا بیانی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: به دلیل افزایش تعداد لایه‌ها در یک گروه از بالا به پایین، شعاع اتمی افزایش می‌یابد.

گزینه «۳»: گاز اتن با برم واکنش داده و رنگ برم را از بین می‌برد.

گزینه «۴»: سوخت هواپیما مخلوطی از آلکان‌ها است.

(شیمی ۲، قدر هدرایای زمینی را بدانیم، صفحه‌های ۱۰، ۱۳ و ۳۹ تا ۴۶)

۷۹- گزینه «۲»

(ارژنگ فائوری)

انرژی گرمایی علاوه بر دما به مقدار ماده نیز بستگی دارد. بنابراین نمی‌توان درباره انرژی گرمایی نمونه (I) و نمونه (II) مقایسه‌ای انجام داد.

(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶)

۸۰- گزینه «۱»

(منصور سلیمانی‌ملکان)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: گرمای مبادله شده در این واکنش ناشی از تغییر انرژی شیمیایی مواد شرکت‌کننده در واکنش می‌باشد.

گزینه «۳»: گرمای این واکنش 184 kJ - است.

گزینه «۴»: انرژی گرمایی در طی این فرایند تغییر چندانی نداشته است.

(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱)

پاسخ سؤال‌های کتاب نوروز

۸۱- گزینه «۳»

(کتاب نوروز)

بررسی عبارتهای نادرست:

«الف»: میزان استخراج به تنهایی نمی‌تواند ملاکی برای میزان توسعه یافتگی باشد و میزان بهره‌برداری از این منابع نیز مهم است.
«ب»: پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که از موادی به نام نیمه‌رسانا ساخته می‌شوند.

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را برانیم، صفحه‌های ۲ تا ۵)

۸۲- گزینه «۱»

(کتاب نوروز)

فقط عبارت (ت) درست می‌باشد.

بررسی عبارت‌ها:

(الف) به‌طور کلی خصلت فلزی عناصر در گروه ۱۴ از بالا به پایین افزایش می‌یابد.

(ب) عنصرهای Sn و Na فلز هستند و در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون از دست می‌دهند.

(پ) جدول ژانت با مدل کوانتومی همخوانی داشت.

(ت) طبق متن صفحه ۱۱ کتاب درسی کاملاً صحیح است.

(ث) هر چه شعاع اتمی عنصری کوچک‌تر باشد، الکترون از آن سخت‌تر جدا می‌شود و خصلت فلزی آن کم‌تر است.

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را برانیم، صفحه‌های ۷ تا ۱۲)

۸۳- گزینه «۳»

(کتاب نوروز)

شعاع اتمی در هر گروه از بالا به پایین افزایش یافته و در هر دوره از چپ به راست کاهش می‌یابد؛ بنابراین عنصرهای A و C در گروه اول و عنصرهای B و D در گروه ۱۷ جدول دوره‌ای قرار دارند. در شرایط یکسان، شدت واکنش فلزی که شعاع اتمی بزرگ‌تری دارد (C) و نافلزی که شعاع اتمی کوچک‌تری دارد (B) بیش‌تر می‌باشد.

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را برانیم، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۸۴- گزینه «۴»

(کتاب نوروز)

در گزینه‌های «۱» و «۲» به‌ترتیب FeCl_3 و Fe(OH)_3 برای تصحیح باید به FeCl_3 و Fe(OH)_3 تغییر یابند. گزینه «۳» هم به دلیل واکنش پذیری بالاتر Na نسبت به C، انجام پذیر نیست.

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را برانیم، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۲)

۸۵- گزینه «۲»

(کتاب نوروز)

از آنجا که هر دو واکنش در یک شرایط معین (STP) انجام می‌شوند، شمار مول‌های گاز CO_2 حاصل از دو واکنش نیز برابر است. ابتدا شمار مول‌های گاز CO_2 حاصل از واکنش سوختن متان را به دست می‌آوریم، سپس جرم CaCO_3 خالص مورد نیاز را محاسبه کرده و در پایان درصد خلوص CaCO_3 را محاسبه می‌کنیم:

$$\begin{aligned} ? \text{ mol CO}_2 &= 32 \text{ g CH}_4 \times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{16 \text{ g CH}_4} \\ &= 2 \text{ mol CO}_2 \end{aligned}$$

$$? \text{ g CaCO}_3 = 2 \text{ mol CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{1 \text{ mol CO}_2}$$

$$\times \frac{100 \text{ g CaCO}_3}{1 \text{ mol CaCO}_3} = 200 \text{ g CaCO}_3$$

$$\frac{200}{250} \times 100 = \text{درصد خلوص} \Rightarrow \text{درصد خلوص} = \frac{\text{جرم ماده خالص}}{\text{جرم کل}} \times 100$$

$$\Rightarrow \text{درصد خلوص} = 80\%$$

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را برانیم، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

۸۶- گزینه «۱»

(کتاب نوروز)

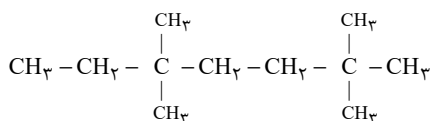
استنشاق آلکان‌ها باعث کاهش مقدار اکسیژن در هوای دم می‌شود.

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را برانیم، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۶)

۸۷- گزینه «۱»

(کتاب نوروز)

ساختار آلکان مورد سوال به صورت زیر است:



نام آیوپاک این آلکان ۵،۵،۲،۲-تترامتیل هپتان می‌باشد.

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را برانیم، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

۸۸- گزینه «۳»

(کتاب نوروز)

عبارت‌های «الف» و «ت» صحیح هستند.

بررسی سایر عبارت‌ها:

«ب»: از این واکنش در مقیاس صنعتی استفاده می‌شود.

«پ»: فراورده واکنش اتانول می‌باشد که یکی از مهم‌ترین حلال‌های صنعتی می‌باشد. (بهتر است بدانیم مهم‌ترین حلال صنعتی، آب است.)

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را برانیم، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۱)

۸۹- گزینه «۱»

(کتاب نوروز)

در ظهر تابستان دما بالا و جنبش مولکول‌ها زیاد است، بنابراین نمونه هوای B بدلیل جنبش بیشتر مولکول‌ها، می‌تواند بیانگر آن باشد. هر چه جنبش مولکول‌ها بیشتر باشد، میانگین انرژی جنبشی آن‌ها نیز بیشتر است.

(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶)

۹۰- گزینه «۲»

(کتاب نوروز)

$$Q = mc\Delta\theta$$

$$|Q_{\text{آب}}| = |Q_{\text{فلز}}|$$

$$100 \times 4 / 2 \times [(42 - \theta)] = 1040 \times 0.128 \times [(42 - 80)] \Rightarrow \theta = 30^\circ \text{C}$$

(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)



آدرس وب سایت ما

novinkonkor.com

نوین کنکور

در شبکه های اجتماعی



novinkonkor



@novinkonkor



۰۹۳۸۲۵۱۶۷۴۷

نوین کنکور مرجع کنکور و امتحان نهایی