



مجمع فرهنگی آموزش علامه طباطبائی

رشته تجربی

پاسخنامه تشریحی

آزمون جامع ۱ (تعیین سطح)

پایه دوازدهم

مجمع فرهنگی آموزش علامه طباطبائی

سال تحصیلی ۱۴۰۵ - ۱۴۰۶

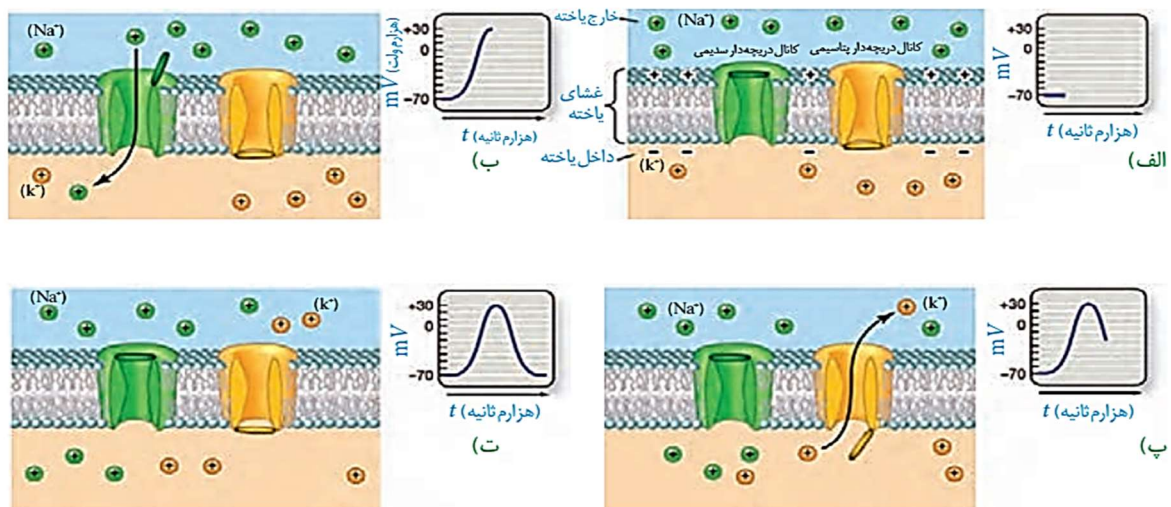
پنجشنبه ۸ / مرداد / ۱۴۰۵

نام درس	تعداد سؤال	از ۱ تا ۸۲	زمان آزمون
زیست‌شناسی	۲۵	از ۱ تا ۲۵	۱۲۵ دقیقه
ریاضی	۱۵	از ۲۶ تا ۴۰	
زمین‌شناسی	۷	از ۴۱ تا ۴۷	
فیزیک	۱۷	از ۴۸ تا ۶۴	
شیمی	۱۸	از ۶۵ تا ۸۲	

* دسترسی به کلید آزمون با اسکن بارکد موجود در بالای صفحه، پس از پایان آزمون امکان‌پذیر است

۱. پاسخ گزینه «۲»

با توجه به شکل گزینه ۲ درست است.



۲. پاسخ گزینه «۱»

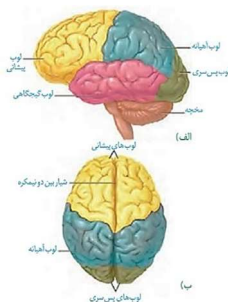
بررسی همه موارد:

الف) درست: مخچه در مجاورت لوب‌های گیجگاهی و پس سری قرار دارد.

ب) درست: از هر لوب پیشانی، آهیانه و پس سری، دو عدد دیده می‌شود.

پ) درست: لوب گیجگاهی در مجاورت مخچه و ساقه مغز قرار دارد.

ت) درست: با توجه به شکل درست است.



۳. پاسخ گزینه «۳»

گره‌هایی که به رشته‌های عصبی پاهای عقب و پاهای میانی متصل هستند،

کم‌ترین فاصله را از هم دارند. این دو گروه به ترتیب در مجاورت پیش‌معدة

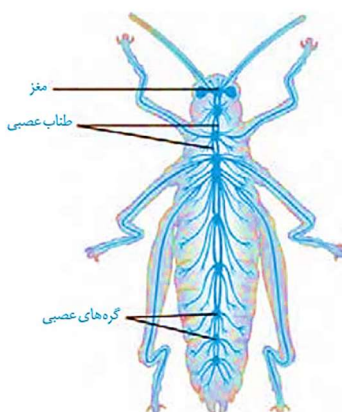
و چینه‌دان قرار دارند. شکل لوله گوارش در ملخ را ببینید و مقایسه کنید.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) با توجه به شکل این پیام‌ها فقط از دو گروه عبور می‌کنند.

۲) در هر بند بدن فقط یک گره وجود دارد.

۴) چشم ملخ، بخشی از دستگاه عصبی نیست. سؤال در ارتباط با دستگاه عصبی است.



۴. پاسخ گزینه «۱»

همه گیرنده‌های حواس پیکری در انسان، انتهای دارینه یک نورون حسی هستند و در دارینه هسته وجود ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) حواس پیکری شامل حس تماس، دما، وضعیت و درد است و گیرنده شیمیایی ندارد.

(۳) فقط برخی از نورون‌های حسی، غلاف میلین دارند.

(۴) برای گیرنده حس، وضعیت صادق نیست.

۵. پاسخ گزینه «۱»

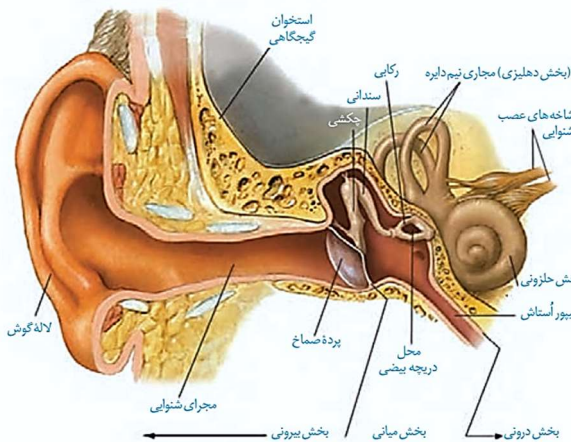
با توجه به شکل، درپچه بیضی در محل اتصال استخوان رکابی قرار دارد و از مرکز حلزون شنوایی بالاتر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) استخوان چکشی به پرده صماخ متصل است، ولی مفصل نیست. (مفصل بین دو استخوان ایجاد می‌شود).

(۳) با توجه به شکل، استخوان گیجگاهی در بالای مجرای شنوایی ضخیم‌تر است.

(۴) با توجه به شکل، عصب تعادلی بالاتر قرار دارد.



۶. پاسخ گزینه «۳»

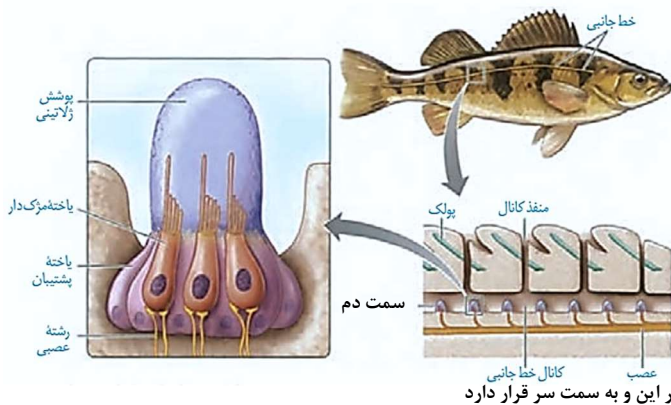
با توجه به شکل، در هر گیرنده خط جانبی ماهی، مژک‌های بلندتر نسبت به مژک‌های کوتاه‌تر، به دم ماهی نزدیک‌تر هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) عصب در زیر کانال قرار دارد نه درون کانال

(۲) فقط روی دو پای جلویی و نه در هر پا

(۴) سؤال در مورد گیرنده‌های حسی در جانوران است، لوله‌های مالپیگی گیرنده‌های حسی نیستند.



۷. پاسخ گزینه «۴»

بررسی همه موارد:

(الف) نادرست: نمک‌های کلسیم به تدریج افزوده می‌شوند.

(ب) نادرست: کاهش تراکم توده استخوانی و نه کاهش توده استخوانی!

(پ) درست: با توجه به شکل درست است.



(ت) نادرست: این عوامل از رسوب کلیه به استخوان جلوگیری می‌کنند.

۸. پاسخ گزینه «۱»

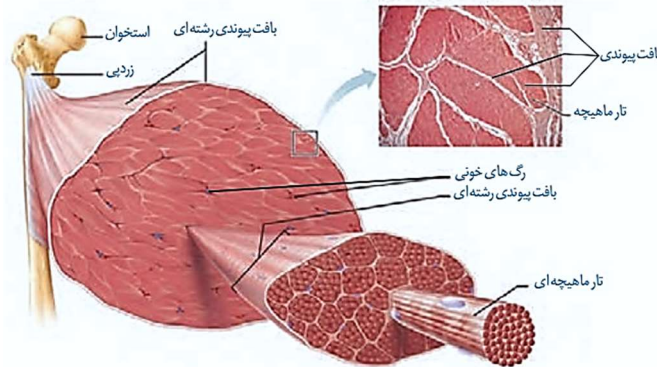
ناقل‌های عصبی به گیرنده‌های موجود در سطح تار متصل می‌شوند و نه تارچه.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) تارهای تند بیشتر تنفس بی‌هوازی دارند و با تولید اسیدلاکتیک، گیرنده‌های درد را تحریک می‌کنند.

(۳) تارهای تند نسبت به تارهای کند، رگ‌های خونی کم‌تری در اطراف خود دارند.

(۴) با توجه به شکل، در هر دسته تار، قطر تارها یکسان نیست و هر تار چندین هسته بیضی نزدیک به غشا دارد.



۹. پاسخ گزینه «۲»

منظور غده‌های فوق کلیه، تخمدان و لوزالمعده است.

استروژن و پروژسترون ساخته شده در تخمدان و فوق کلیه و همچنین انسولین ساخته شده در لوزالمعده در یاخته‌های هیپوفیز پیشین گیرنده داند.

استروژن و پروژسترون به هنگام تنظیم بازخوردی با اتصال به گیرنده‌های خود بر هیپوفیز پیشین اثر می‌کنند و انسولین در همه یاخته‌ها گیرنده دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) منظور بافت پوششی است. بخش مرکزی غده فوق کلیه از بافت عصبی است.

(۳) هورمون‌های لوزالمعده نقش مستقیمی در فرایند تولیدمثل ندارند.

(۴) هورمون انسولین بر روی همه یاخته‌های بدن گیرنده دارد و ممکن است بعد از ورود به مایع بین‌یاخته‌ای و قبل از ورود به خون بر یاخته‌ای اثر بگذارد.

۱۰. پاسخ گزینه «۳»

کلسی تونین و هورمون پاراتیروئیدی بر مقدار کلسیم خون مؤثر هستند و به ترتیب از غدد تیروئید و پاراتیروئید موجود در ناحیه گردن وارد خون می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در مورد هورمون ضدادراری که توسط یاخته‌های عصبی ساخته می‌شود، صادق نیست.

(۲) در مورد اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین، صادق نیست.

(۴) در مورد هورمون پاراتیروئیدی که در بازجذب کلسیم نقش دارد، صادق نیست.

۱۱. پاسخ گزینه «۲»

منظور نوتروفیل، ماکروفاژ، یاخته دارینه‌ای و ماستوسیت است. نوتروفیل‌ها به هنگام پاسخ التهاب تحت تأثیر پیک شیمیایی که ماکروفاژها و یاخته‌های پوششی دیواره مویرگ‌ها ترشح می‌کنند، با دیپدز از خون خارج می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در مورد یاخته‌های دارینه‌ای صادق نیست.

(۳) نوتروفیل‌ها توسط یاخته‌های بنیادی میلوئیدی ساخته می‌شوند، اسیدفولیک و ویتامین B_{۱۲} در تقسیم یاخته‌های بدن از جمله یاخته‌های بنیادی میلوئیدی نقش دارند.

(۴) گلبول‌های سفید مانند نوتروفیل‌ها در همه محیط‌های داخلی بدن یعنی خون، مایع بین‌یاخته‌ای و لنف یافت می‌شوند.

۱۲. پاسخ گزینه «۱»

بررسی همه گزینه‌ها:

(الف) درست: انتقال ویروس HIV از طریق ترشحات بینی، بزاق، خلط، عرق و اشک و یا از طریق ادرار و مدفوع ثابت نشده است و همه این عوامل در نخستین خط دفاعی انسان نقش دارند.

(ب) نادرست: درشت‌خوار یاخته خونی نیست.

(پ) درست: هیپوتالاموس با ایجاد تب در دومین خط دفاعی نقش دارد و توانایی ترشح هورمون را نیز دارد.

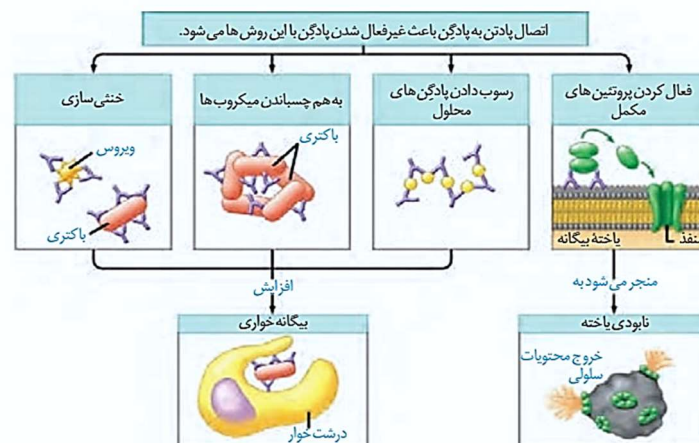
(ت) نادرست: غده مولد عرق با تولید آنزیم لیزوزیم، باکتری‌ها را می‌کشد ولی در کاهش PH سطح پوست نقشی ندارد.

۱۳. پاسخ گزینه «۱»

یاخته پادتن‌ساز نوعی لنفوسیت عمل‌کننده است که گیرنده پادگن ندارد و قادر به شناسایی اختصاصی غیرخودی نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) هر پادتن از طریق دو بخش خود می‌تواند حداکثر به دو میکروب یا پادگن محلول متصل شود.



(۳) لنفوسیت‌های B با تبدیل شدن به یاخته پادتن‌ساز و تولید پادتن با ویروس‌ها مبارزه می‌کنند و لنفوسیت‌های T یا تبدیل شدن به T کشنده و با از بین بردن یاخته‌های آلوده به ویروس، با ویروس‌ها مبارزه می‌کنند.

(۴) در اولین برخورد، لنفوسیت‌های خاطره از تمایز لنفوسیت‌های بالغ بوجود می‌آیند. ولی در دومین برخورد، لنفوسیت‌های خاطره از تقسیم خاطره‌های قبلی بوجود می‌آیند.

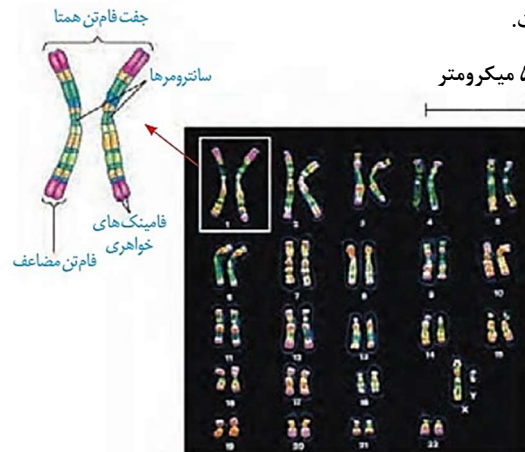
۱۴. پاسخ گزینه «۴»

در هر یک از گامت‌ها، فقط یک عدد از آن وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هر فام‌تن از دنا با عناصر C, H, O, N, P و پروتئین با عناصر C, H, O, N تشکیل شده است.

(۲) با توجه به شکل درست است.



(۳) در فام‌تن تک کروماتیده فقط یک مولکول دنا و در فام‌تن دو کروماتیده، دو مولکول دنا وجود دارد.

۱۵. پاسخ گزینه «۱»

فام‌تن‌ها برای اولین بار در پرومتافاز وارد سیتوپلاسم می‌شوند، دو مرحله بعد از آن آنافاز است و در آنافاز نیز همانند متافاز، فام‌تن‌ها حداکثر فشردگی را دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) این پروتئین‌ها در آنافاز تجزیه می‌شوند و دو مرحله قبل از آن پرومتافاز است، ولی شروع تجزیه پوشش هسته، در پروفاز است.

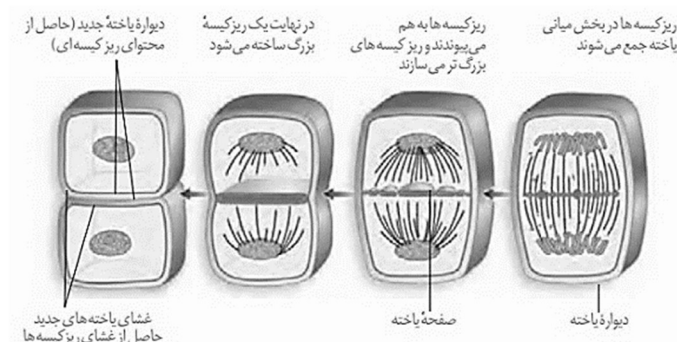
(۳) در متافاز برای اولین بار فام‌تن‌ها حداکثر فشردگی را دارند و دو مرحله بعد از آن تلوفاز است، انقباض کامل حلقه انقباضی در مرحله تقسیم سیتوپلاسم رخ می‌دهد.

(۴) فام‌تن‌های همتا در تقسیم اول میوز از هم جدا می‌شوند و یاخته‌های خاطره میوز انجام نمی‌دهند.

۱۶. پاسخ گزینه «۴»

بررسی همه موارد: شکل مرحله آنافاز میتوز در یاخته

گیاهی را نشان می‌دهد.



الف) درست: در یاخته‌های گیاهی معمولاً تقسیم سیتوپلاسم انجام می‌شود و آغاز آن با دخالت دستگاه گلژی و در آنافاز است.

ب) نادرست: یاخته‌های گیاهی سانتریول ندارند.

پ) درست: با توجه به شکل و در صورت تقسیم سیتوپلاسم درست است.

ت) درست: با توجه به شکل درست است.

۱۷. پاسخ گزینه «۱»

بررسی همه گزینه‌ها:

(الف) نادرست: یاخته‌های حاصل ابتدا وارد اینترفاز شده و سپس تقسیم می‌توز یا میوز انجام می‌دهند.

(ب) نادرست: در کاریوتیپ مردان، فام‌تن‌های غیرهمتا، X و Y می‌باشند و هر اسپرماتید از آن‌ها، یک نسخه را ندارد. (هر اسپرماتید یک نسخه از X و یک نسخه از Y را ندارد).

(پ) نادرست: ۲۳ تتراد دارد و نه ۲۴ جفت تتراد.

(ت) نادرست: در صورت وقوع خطای میوزی و با هم‌ماندن فام‌تن‌ها، ممکن است فام‌تن‌های هم‌تا نیز داشته باشند.

۱۸. پاسخ گزینه «۱»

شکل مقابل وضعیت دیواره داخلی رحم در هفته دوم و سوم یک دوره جنسی در زن بالغ را نشان می‌دهد. در صورت انجام لقاح، در هفته سوم بلاستوسیست ممکن است عمل جایگزینی را انجام دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) شروع تقسیم میوز در تخمدان نوزاد رخ می‌دهد و نه زن بالغ.

(۳) اگر لقاح و بارداری انجام شود، جسم زرد تا مدتی باقی می‌ماند. از طرفی تخریب دیواره داخلی رحم در هفته دوم و سوم رخ نمی‌دهد.

(۴) تخریب دیواره داخلی رحم در هفته دوم و سوم رخ نمی‌دهد.

۱۹. پاسخ گزینه «۲»

بیشترین رگ‌های خونی در بندناف، سرخرگ‌ها هستند، در سرخرگ‌های بند ناف، خون پراکسیژن انتقال نمی‌یابد. سرخرگ‌های بند ناف، مواد دفعی نیتروژن دار جنین، CO_2 و بی‌کربنات تولیدشده در گلبول‌های قرمز جنین را به سمت جفت انتقال می‌دهند. همچنین HCG تولیدشده در زه‌شامه، از طریق این سرخرگ‌ها وارد حوضچه‌های خونی جفت و سپس وارد خون مادر می‌شود.

۲۰. پاسخ گزینه «۳»

براساس مطالب کتاب درسی، زنبور ملکه، برخی از مارها و کرم کبد به‌تنهایی توانایی تولیدمثل جنسی را دارند. (کرم خاکی به‌تنهایی تولیدمثل جنسی انجام نمی‌دهد). زنبور ملکه و برخی از مارها، یک نوع یاخته جنسی (فقط تخمک) و کرم کبد، دو نوع یاخته جنسی می‌سازد و کرم کبد اسپرم خود را به جانور هم‌گونه خود منتقل نمی‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) از طریق تقسیم میوز تخمک تولید می‌کنند.

(۲) زنبور ملکه و مار، هر دو تخم‌گذاری می‌کنند.

(۴) کرم کبد یک تخمدان و تعدادی بیضه دارد.

۲۱. پاسخ گزینه «۱»

آلبالو گیاهی چوبی با رشد پسین و دولپه است و دانه‌های آن دولپه (برگ رویانی) دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) آلبالو از طریق جوانه‌های موجود در ریشه، تولیدمثل غیرجنسی انجام می‌دهد.

(۳) جوانه‌های موجود در ریشه، اندام تخصصی برای تولیدمثل غیرجنسی هستند.

(۴) از طریق تولیدمثل غیرجنسی و بدون نیاز به دانه، می‌تواند گیاه جدید تولید کند.

۲۲. پاسخ گزینه «۲»

منظور دانه‌های گرده نارس می‌باشد و فقط موارد (الف و پ) درست هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(الف) درست: هر دانه گرده نارس با تقسیم میتوز دویاخته با اندازه‌های متفاوت به نام‌های رویشی و زایشی ایجاد می‌کند.

(ب) نادرست: دانه‌های گرده نارس برخلاف گرده رسیده، در دیواره خارجی خود منفذ ندارند.

(پ) درست: هسته هر دانه گرده نارس توانایی تقسیم رشتمان را دارد.

(ت) نادرست: فقط یکی از یاخته‌های حاصل از آن‌ها به نام یاخته رویشی، با تولید لوله گرده، در انتقال زامه‌ها نقش دارد.

۲۳. پاسخ گزینه «۳»

همه میوه‌های حقیقی از رشد تخمدان یعنی بخش متورم حلقه چهارم گل تولید می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) میوه‌های نارس معمولاً مزه ناخوشایندی دارند.

(۲) دیواره تخمک در تشکیل پوسته دانه نقش دارد و نه میوه!

(۴) میوه‌های کاذب از رشد بخش‌های دیگر بوجود می‌آیند و نه الزاماً از رشد نهج!

۲۴. پاسخ گزینه «۱»

بررسی همه موارد: منظور اثر جیبولین در رویش دانه غلات است.

(الف) درست: با توجه به شکل، به هنگام رویش دانه، ریشه از دانه خارج می‌شود.

(ب) درست: با توجه به شکل، پوسته دانه پاره می‌شود.

(پ) درست: به هنگام رویش دانه، بافت آندوسپرم (درون دانه) تحلیل می‌رود.

(ت) درست: این آنزیم‌ها از یاخته‌های آندوسپرم که تریپلوئید هستند، ترشح می‌شوند.

۲۵. پاسخ گزینه «۳»

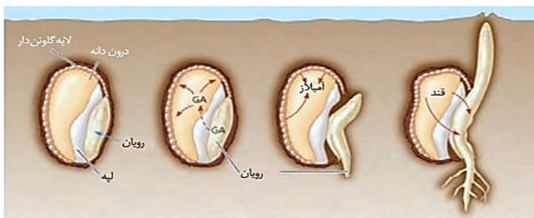
گل‌ها نوعی ترکیب شیمیایی به محیط منتشر می‌کنند که مورچه‌های محافظت‌کننده از گیاه را فراری می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

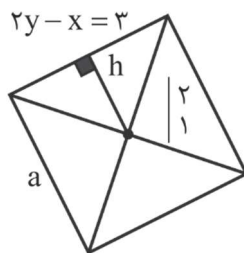
(۱) گیاه دارزی می‌تواند روی آکاسیاه زندگی کند ولی در صورت همزیستی آکاسیاه با نوعی مورچه، مورچه‌ها به گیاه دارزی حمله می‌کنند.

(۲) این ترکیب، مورچه‌ها را فراری می‌دهد و نقشی در جذب زنبورها ندارد.

(۴) این ترکیب، باعث مرگ مورچه‌ها و کاهش تعداد جمعیت مورچه‌ها نمی‌شود.



۲۶. پاسخ گزینه «۴»



$$h = \frac{1}{2}a \quad h = \frac{(2 \times 1 - 2 - 3)}{\sqrt{5}} = \frac{3}{\sqrt{5}}$$

$$a = \frac{6}{\sqrt{5}} \rightarrow s = a^2 = \frac{36}{5} = 7 \frac{1}{5}$$

۲۷. پاسخ گزینه «۲»

$$\frac{1}{a+1} + \frac{1}{a} = \frac{5}{6}$$

$$\rightarrow (2a+1) \times 6 = 5(a^2+a)$$

$$5a^2 - 7a - 6 = 0 \quad a = 2, a = -\frac{3}{5}$$

$$[2] = 2 \quad \text{یا} \quad \left[-\frac{3}{5}\right] = -1 \checkmark$$

۲۸. پاسخ گزینه «۲»

$$A = \sin\left(173\frac{\pi}{4} - 168\frac{\pi}{4}\right) - \cos\left(41\frac{\pi}{4} - 40\frac{\pi}{4}\right)$$

$$-\frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2} = -\sqrt{2}$$

۲۹. پاسخ گزینه «۱»

$$\log(2x+1) + \log x = \log 3$$

$$2x^2 + x - 3 = 0 \quad x = 1 \checkmark$$

$$x = -\frac{3}{2} \times \text{یک جواب}$$

۳۰. پاسخ گزینه «۱»

$$y = 4 \sin^2 x - (1 - \sin^2 x) = 5 \sin^2 x - 1$$

$$\sin^2 x = 1 \quad \text{ماکزیمم تابع } y = 4 \text{ است که وقتی}$$

$$\rightarrow \sin x = 1 \quad \text{یا} \quad \sin x = -1$$

در این نقاط $\sin x$ مینیمم یا ماکزیمم می‌شوند که گزینه ۱ می‌تواند درست باشد.

۳۱. پاسخ گزینه «۲»

$$3^x = t$$

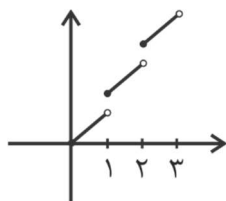
$$t + \frac{1}{t} = 4 \rightarrow t^2 - 4t + 1 = 0 \quad t = 2 \pm \sqrt{3}$$

$$3^x = 2 + \sqrt{3} \rightarrow x_1 = \log_3(2 + \sqrt{3}) > 0$$

$$3^x = 2 - \sqrt{3} \rightarrow x_2 = \log_3(2 - \sqrt{3}) < 0$$

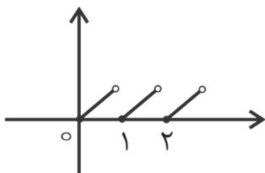
۳۲. پاسخ گزینه «۳»

$$\checkmark y = x + [x]$$



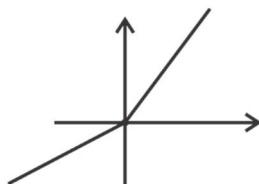
یک به یک

$$y = x - [x]$$



یک به یک نیست

$$\checkmark y = 2x + |x| \begin{cases} x \geq 0 & 3x \\ x < 0 & x \end{cases}$$



یک به یک

$$\checkmark y = x^3$$

با عدد دادن مشخص است که یک به یک است.

۳۳. پاسخ گزینه «۲»

$$g = 4x \xrightarrow{\text{برای دامنه } f} \{(2, 8), (3, 12), (4, 16), (5, 20)\}$$

$$g - f = \{(2, 8 - 1), (3, 12 - 5), (4, 16 - 0), (5, 20 - 2)\}$$

برای دامنه مشترک

$$R_{g-f} = \{7, 16, 18\}$$

۳۴. پاسخ گزینه «۳»

$$\frac{AB_1}{B_1B_2} = \frac{AC_1}{C_1C_2}$$

$$\frac{C_1C_2}{B_1B_2} = \frac{AC_1}{AB_1} = \frac{AC}{AB} = \frac{1}{5} = 1/5$$

۳۵. پاسخ گزینه «۲»

$$\triangle ABC \sim \triangle AMD \leftarrow \begin{matrix} \hat{A}_1 = \hat{A}_2 \\ \hat{D} = \hat{C} \end{matrix} \text{ به دلیل:}$$

$$\rightarrow \frac{AB}{AM} = 2 = \text{نسبت تشابه} = \frac{BH}{MH'} = 2$$

۳۶. پاسخ گزینه «۳»

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{x + 0}{\sqrt{-x}} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{-\sqrt{-x} \sqrt{-x}}{\sqrt{-x}} \\ = \lim_{x \rightarrow 0^-} -\sqrt{-x} = 0$$

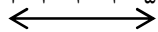
۳۷. پاسخ گزینه «۴»

$$\lim_{x \rightarrow \sqrt{2}^-} f(x^-) + \lim_{x \rightarrow \sqrt{2}^+} f(x^-) = 2 + 2 = 4$$

۳۸- پاسخ گزینه «۴»

۱۲ ۱۱ ۱۰ ۹ ۸ ۷ ۶ ۵ ۴ ۳ ۲ : مجموع دو تاس

۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۵ ۴ ۳ ۲ ۱ : تعداد حالت‌ها

حالت $1+2+3+4+5=15$: تعداد کل حالات مجموع حداکثر ۶ باشد $\rightarrow \{(1,2), (2,2), (4,2)\} \rightarrow$ فقط تاس دوم ۲ باشد $\rightarrow$

$$\rightarrow \frac{3}{15} = \frac{1}{5}$$

۳۹. پاسخ گزینه «۳»

$$\bar{X} = \frac{18}{6} = 3$$

$$\sigma^2 = \frac{4+4+0+1+1+4}{6} = \frac{14}{6} = \frac{7}{3}$$

$$\sigma = \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{21}}{3} \rightarrow C.V = \frac{\frac{\sqrt{21}}{3}}{3} = \frac{\sqrt{21}}{9}$$

میانه = $3/5$ $Q_3 = 4$ چارک سوم

$$-\frac{CV}{Q_3} = \frac{\sqrt{21}}{36}$$

۴۰. پاسخ گزینه «۳»

چون داده‌ها تشکیل دنباله حسابی می‌دهند، میانگین داده‌ها برابر میانگین داده اول و آخر است.

$$\bar{X} = \frac{a+1+a+n}{2} = a + \frac{n+1}{2}$$

$$\rightarrow a + \frac{n+1}{2} = a + 4 + \frac{3}{2}$$

$$\rightarrow \frac{n+1}{2} = \frac{11}{2} \rightarrow n = 10$$

۴۱. پاسخ گزینه «۱»

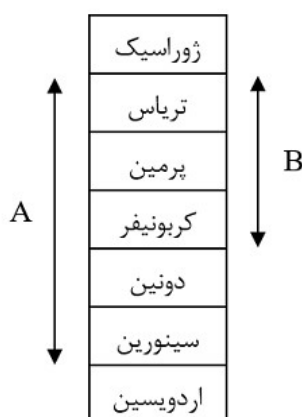
پاسخ گزینه ۱ صحیح است. زیرا کمان آتش‌فشانی در مرحله افول و دریای سرخ در مرحله جوانی چرخه ویلسون تشکیل شده‌اند.

۴۲. پاسخ گزینه «۳»

حدود ۶ میلیارد سال قبل با نخستین تجمعات ذرات کیهانی، شکل‌گیری سامانه خورشیدی آغاز شد.

۴۳. پاسخ گزینه «۱»

طبق شکل شناسایی لایه‌هایی که هر دو فسیل را دارند ساده‌تر است. دقت کنید که در مورد گزینه ۳ جاندار در انتهای دونین ظاهر می‌شود. پس فسیل دوره دونین در این مورد دقیق نیست.



۴۴. پاسخ گزینه «۲»

روی در سنگ‌های کربناته وجود دارد. عوارض کمبود روی شامل کوتاهی قد، اختلال در سیستم ایمنی، کم‌اشتهایی، تولد نوزاد نارس، کم‌وزن و زیادی مقدار روی می‌تواند باعث کم‌خونی و حتی مرگ شود. سرب نیز در سنگ‌های کربناته وجود دارد و عوارضی نظیر کاهش یادگیری و رشد ذهنی و در بزرگسالان، فشار خون بالا، مشکلات گوارشی، عصبی و مشکل تمرکز حافظه شایع‌تر است.

۴۵. پاسخ گزینه «۲»

گزینه ۲ صحیح است. زیرا اولاً برای ساخت سد بهتر است. لایه‌ها موازی با محور سد بوده و از سنگ‌های مقاوم باشد. گزینه ۱ مارن استحکام لازم را ندارد.

۴۶. پاسخ گزینه «۴»

از آنجا که بیتومین نوعی زغال است و با توجه به اینکه ذخایر فلزی نظیر طلا و به‌ویژه مس در پهنه ارومیه - دختر می‌باشد و همچنین معادن سرب و روی در پهنه سهندج سیرجان وجود دارد و براساس جدول صفحه ۱۱۴ کتاب درسی گزینه ۴ صحیح می‌باشد.

۴۷. پاسخ گزینه «۳»

طبق جدول صفحه ۲۷ کتاب درسی که مربوط به سری واکنشی باون می‌باشد. مجموع درصد کانی‌های (کوارتز، موسکویت، فلدسپات) ۸۵ درصد بوده در حالیکه مجموع درصد کانی‌های (الیون و پیروکسن) ۱۵ درصد می‌باشد. بنابراین این سنگ درونی گرانیت بوده که در دمای کم متبلور می‌شود.

۴۸. پاسخ گزینه «۴»

چون تراکم خطوط میدان الکتریکی در نقطه B از نقطه A کمتر است، $E_B < E_A$ است. با حرکت از A به B چون هم جهت خطوط میدان الکتریکی حرکت می‌کنیم، پتانسیل الکتریکی کاهش می‌یابد $\Delta V < 0$ ، طبق رابطه $\Delta V = \frac{\Delta U}{q}$ ، چون $q < 0$ است باید $\Delta V > 0$ و $U_B > U_A$ است.

۴۹. پاسخ گزینه «۲»

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A} \rightarrow \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \times \frac{A_B}{A_A} \rightarrow \frac{A_A}{A_B} = \frac{1}{4}$$

۵۰. پاسخ گزینه «۳»

در وضعیت (۱) شار مغناطیسی عبوری از حلقه رسانا در حال افزایش است و طبق قانون لنز، باید جهت جریان القایی پادساعتگرد باشد تا میدان مغناطیسی القایی خلاف جهت میدان درون سو باشد.
در وضعیت (۲) شار مغناطیسی تغییر نمی‌کند و جریان القایی صفر است.
در وضعیت (۳) شار مغناطیسی عبوری از حلقه رسانا در حال کاهش است و طبق قانون لنز، باید جهت جریان القایی ساعتگرد باشد تا میدان مغناطیسی القایی هم جهت میدان درون سو باشد.

۵۱. پاسخ گزینه «۳»

$$\Delta q = 9/2 - (-2) = +11/2 \mu C$$

چون $\Delta q > 0$ است، جسم باید الکترون از دست بدهد.

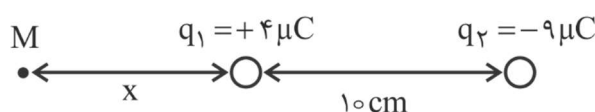
$$\Delta q = ne \rightarrow 11/2 \times 10^{-6} = n \times 1/6 \times 10^{-19} \rightarrow n = 7 \times 10^{13}$$

۵۲. پاسخ گزینه «۲»

$$\frac{1}{3} \frac{F}{F} = \frac{q_1}{q_1} \times \frac{q_2}{q_2} \times \left(\frac{r}{r+d}\right)^2 \rightarrow \left(\frac{r}{r+d}\right)^2 = \frac{1}{9} \rightarrow \frac{r}{r+d} = \frac{1}{3} \rightarrow 3r = r+d \rightarrow d = 2r \rightarrow \frac{d}{r} = 2$$

۵۳. پاسخ گزینه «۱»

ابتدا محل نقطه M را مشخص می‌کنیم که باید مطابق شکل زیر باشد.



$$E_1 = E_2 \rightarrow \frac{4}{x^2} = \frac{9}{(10+x)^2} \rightarrow \frac{2}{x} = \frac{3}{10+x} \rightarrow x = 20 \text{ cm}$$

یعنی نقطه M در فاصله 20 cm از کره (۱) و در فاصله 30 cm از کره (۲) قرار دارد. پس از تماس دو کره، بارهای الکتریکی آنها هم اندازه و همنام می‌شود و وقتی در موقعیت قبلی خود قرار می‌گیرند، در نقطه M جهت میدان الکتریکی آنها یکی است و داریم:

$$\frac{E_2}{E_1} = \left(\frac{20}{30}\right)^2 \rightarrow E_2 = \frac{4}{9} E_1 \xrightarrow{\text{هم جهت } E_2, E_1} \vec{E}_2 = \frac{4}{9} \vec{E}_1$$

۵۴. پاسخ گزینه «۲»

$$U_1 = \frac{1}{2} CV^2 \rightarrow U_1 = \frac{1}{2} \times 40 \times 10^{-6} \times 100^2 = 0.2 \text{ J}$$

$$\frac{C_2}{C_1} = \frac{\kappa_2}{\kappa_1} \rightarrow \frac{C_2}{C_1} = 2$$

$$U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C} \xrightarrow{Q \text{ ثابت}} \frac{U_2}{U_1} = \frac{C_1}{C_2} \rightarrow \frac{U_2}{0.2} = \frac{1}{2} \rightarrow$$

$$U_2 = 0.1 \text{ J}$$

$$\Delta U = 0.1 - 0.2 = -0.1 \text{ J}$$

انرژی خازن ۰/۱ ژول کاهش می‌یابد.

۵۵. پاسخ گزینه «۱»

توان خروجی باتری از ضرب اختلاف پتانسیل دو سر باتری در جریان گذرنده از آن قابل محاسبه است.

$$P_{\text{خروجی}} = VI \rightarrow P_{\text{خروجی}} = 10 \times 2 = 20 \text{ W}$$

از طرفی توان اتلافی در باتری برابر rI^2 است و طبق صورت سؤال داریم:

$$P_{\text{خروجی}} = rI^2 \rightarrow 20 = r \times 2^2 \rightarrow r = 5 \Omega$$

همچنین داریم:

$$V_{\text{باتری}} = \mathcal{E} - Ir \rightarrow 10 = \mathcal{E} - 2 \times 5 \rightarrow \mathcal{E} = 20 \text{ V}$$

۵۶. پاسخ گزینه «۱»

وقتی کلید K به A وصل است، مقاومت‌های 4Ω و 8Ω با هم متوالی و مقاومت معادل آنها با مقاومت 12Ω موازی است و داریم:

$$R_{\text{eq}} = \frac{(8+4) \times 12}{(8+4)+12} = \frac{12 \times 12}{12+12} = 6 \Omega$$

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R_{\text{eq}} + r} \rightarrow I = \frac{12}{6+2} = 1.5 \text{ A}$$

$$V_1 = R_{\text{eq}} I = 6 \times 1.5 = 9 \text{ V}$$

وقتی کلید K به B وصل باشد، مقاومت 12Ω در مدار نیست و مقاومت 4Ω نیز اتصال کوتاه و از مدار حذف می‌شود و داریم:

$$I = \frac{12}{8+2} = 1.2 \text{ A}$$

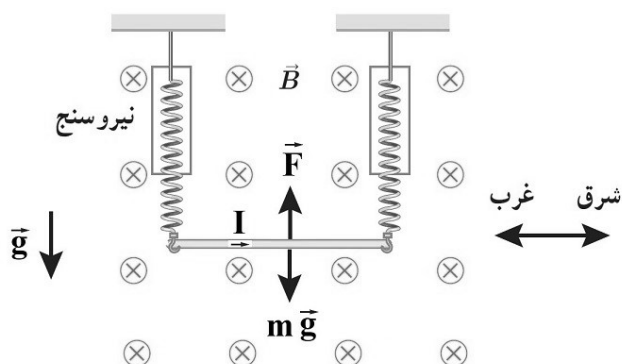
$$V_2 = 8 \times 1.2 = 9.6 \text{ V}$$

بنابراین خواهیم داشت:

$$V_2 - V_1 = 9.6 - 9 = 0.6 \text{ V}$$

۵۷. پاسخ گزینه «۳»

مطابق شکل، برای اینکه نیروی مغناطیسی وارد بر میله، نیروی وزن را خنثی کند تا نیروی سنجها مقدار صفر را نشان دهند، باید جهت جریان در میله رسانی به سمت شرق باشد.

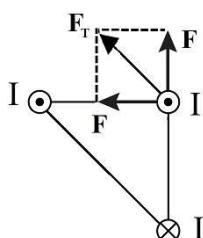


$$F = mg \rightarrow BIl \sin 90^\circ = mg \rightarrow 0.05 \times 10^{-3} \times 10 \times 10^{-3} \times 10 = 10^{-3}$$

$$\rightarrow I = \frac{10^{-3}}{5 \times 10^{-3}} = 20 \text{ A}$$

۵۸. پاسخ گزینه «۱»

می‌دانید که سیم‌های بلند و موازی با جهت جریان یکسان، یکدیگر را جذب می‌کنند و اگر جهت جریان آنها خلاف هم باشد یکدیگر را دفع می‌کنند. چون اندازه جریان سیم‌ها با هم برابر است و فاصله دو سیم دیگر از سیم واقع بر رأس قائم مثلث با هم برابر است. اندازه نیرویی که بر سیم واقع بر رأس قائم از طرف دو سیم دیگر وارد می‌شود با هم برابر است و مطابق شکل داریم:

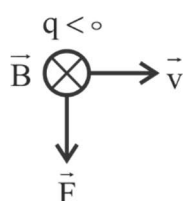


۵۹. پاسخ گزینه «۲»

$$F = |q|vB \sin 90^\circ \rightarrow F = 2 \times 10^{-6} \times 200 \times 600 \times 10^{-4}$$

$$F = 2.4 \times 10^{-5} \text{ N}$$

جهت میدان مغناطیسی سیم در محل پرتاب بار، درون سواست و طبق قاعده دست راست برای جهت نیروی وارد بر بار متحرک در میدان مغناطیسی، مطابق شکل، جهت نیروی وارد بر بار به سمت پایین است.



۶۰. پاسخ گزینه «۴»

در مواد فرومغناطیسی سخت، سمت‌گیری دو قطبی‌های مغناطیسی حوزه‌ها، پس از حذف میدان خارجی، تا مدت زمان زیادی، تقریباً بدون تغییر باقی می‌ماند و خاصیت مغناطیسی این مواد تا اندازه قابل توجهی حفظ می‌شود و برای ساخت آهنرباهای دائمی مناسب هستند.

۶۱. پاسخ گزینه «۳»

$$\Phi = BA \cos \theta \rightarrow 3/2 \times 10^{-3} = 1000 \times 10^{-4} \times A \times 0.8 \rightarrow$$

$$A = \frac{3/2 \times 10^{-3}}{0.8 \times 10^{-1}} = 4 \times 10^{-2} \text{ m}^2 \rightarrow A = 400 \text{ cm}^2$$

۶۲. پاسخ گزینه «۲»

$$\Phi_1 = BA \cos 0 \rightarrow \Phi_1 = 0.5 \times 4 \times 10^{-4} \times 1 = 2 \times 10^{-3} \text{ Wb}$$

$$\Phi_2 = BA \cos 90 = 0$$

$$|\mathcal{E}_{av}| = N \left| \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right| \rightarrow |\mathcal{E}_{av}| = 100 \times \frac{2 \times 10^{-3}}{10^{-1}} = 2 \text{ V}$$

۶۳. پاسخ گزینه «۴»

چون بخشی از انرژی ذخیره شده از القاگر آزاد شده است باید جریان القاگر کاهش یافته باشد.

$$U_2 - U_1 = \frac{1}{2} L ((I - 1)^2 - I^2) \rightarrow$$

$$-10/5 \times 10^{-3} = \frac{1}{2} \times 3 \times 10^{-3} (I^2 + 1 - 2I - I^2) \rightarrow$$

$$-21 = 3(1 - 2I) \rightarrow -7 = 1 - 2I \rightarrow I = 4 \text{ A}$$

۶۴. پاسخ گزینه «۳»

$$\frac{T}{2} = 0.01 \text{ s} \rightarrow T = 0.02 \text{ s}$$

$$I = I_m \sin \frac{2\pi}{T} t \rightarrow I = 8 \sin \frac{2\pi}{0.02} t \rightarrow$$

$$I = 8 \sin 100\pi t$$

۶۵. پاسخ گزینه «۳»

- درست
- نادرست (در این گروه مثلاً کربن سطح تیره دارد).
- درست
- درست ۱۰ عدد → گروه‌های ۳ تا ۱۲ فرعی
- ۸ عدد → ۱ و ۲ و ۱۳ تا ۱۸ اصلی

۶۶. پاسخ گزینه «۱»

۶ → C ۱۴ → Si

* مشترک

* مشترک

* در یک گروه هستند ← مشترک

* Si سطح درخشان دارد.

۶۷. پاسخ گزینه «۴»

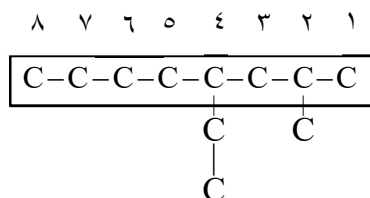
فلز → Cr → ۲۴

فلز → Sc → ۲۱

نافلز → P → ۱۵

شبه‌فلز → Ge → ۳۲

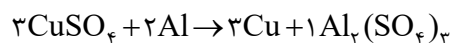
۶۸. پاسخ گزینه «۴»



۴ - اتیل ۲ - متیل اوکتان (اول باید نام اتیل آورده شود).

۶۹. پاسخ گزینه «۴»

ابتدا واکنش را موازنه می‌کنیم:



$$\frac{0.5\text{L CuSO}_4}{1\text{L CuSO}_4} \times \frac{0.5 \times 2 \text{ mol CuSO}_4}{1 \text{L CuSO}_4} \times \frac{3 \text{ mol Cu}}{3 \text{ mol CuSO}_4} \times \frac{64 \text{ g Cu}}{1 \text{ mol Cu}} \times \frac{100}{100} = 0.512 \text{ g Cu}$$

۷۰. پاسخ گزینه «۳»

$$m = 5 \text{ kg} = 5000 \text{ g}$$

$$Q = mc\Delta\theta = 5 \times 10^3 \times 1/5 \times (-5) = -37500 \text{ J}$$

$$= -37.5 \text{ kJ}$$

$$Q_{\text{پ}} = -Q = 37.5 \text{ kJ}$$

$$37.5 \text{ kJ} \times \frac{1 \text{ mol}}{44 \text{ kJ}} \times \frac{18 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 15/3 \text{ g H}_2\text{O}$$

۷۱. پاسخ گزینه «۴»

واکنش ۲ باید بدون تغییر بماند واکنش سوم باید معکوس شود و واکنش اول نیز باید معکوس و در ۲ ضرب شود.

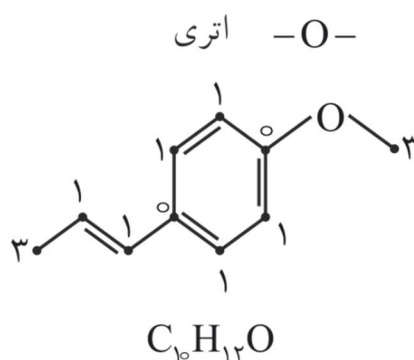
$$\Delta H = -2\Delta H_1 + \Delta H_2 - \Delta H_3 = -282 + 532 + 110 \\ = 360 \text{ kJ}$$



$$xL NO \times \frac{1 \text{ mol NO}}{22/4L NO} \times \frac{360 \text{ kJ}}{4 \text{ mol NO}} = 56/25 \text{ kJ}$$

$$\rightarrow x = 14L NO$$

۷۲. پاسخ گزینه «۱»



۷۳. پاسخ گزینه «۳»

 $\Delta H =$ (جمع آنتالپی پیوند فرآورده) - (جمع آنتالپی پیوند واکنش دهنده‌ها)

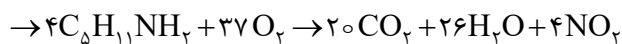
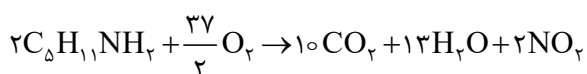
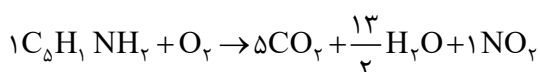
$$-2439 = (4 \times \Delta H(C-H) + 2\Delta H(C \equiv C) + 5\Delta H(O=O))$$

$$- (8 \times \Delta H(C=O) + 4\Delta H(O-H))$$

$$-2439 = 4 \times 415 + 2 \times 839 + 5 \times 495 - 8 \times 800 - 4\Delta H(O-H)$$

$$\rightarrow 4\Delta H(O-H) = 1852 \rightarrow \Delta H(O-H) = 463 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$$

۷۴. پاسخ گزینه «۳»

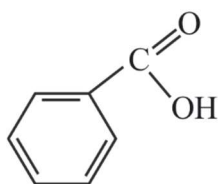


$$\frac{\overline{R}_{O_2}}{\overline{R}_{CO_2}} = \frac{37}{20} = \frac{18/5}{10} = 1/85$$

می‌دانیم نسبت سرعت مواد در واکنش با نسبت ضرایب استوکیومتری آنها برابر است.

۷۵. پاسخ گزینه «۳»

منظور سوال بنزوئیک اسید می باشد.



$$\rightarrow C_6H_5O_2: 84 + 6 + 32 = 122 \frac{g}{mol}$$

$$C_{10}H_8: 12 \times 10 + 8 = 128 \frac{g}{mol}$$

۶ تا اختلاف دارند $\rightarrow$

هر O ۲ جفت

ناپیوندی دارد

$\rightarrow$

۸ عدد = ۴ جفت

جفت پیوندی ۱۹ تا

$\rightarrow 11$

۷۶. پاسخ گزینه «۲»

جفت الکترون پیوندی ۹

جفت الکترون ناپیوندی ۰

جفت الکترون پیوندی ۱۲

جفت الکترون ناپیوندی ۶

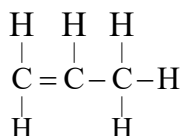
جفت الکترون پیوندی ۶

جفت الکترون ناپیوندی ۳

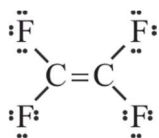
جفت الکترون پیوندی ۲۰

جفت الکترون ناپیوندی ۰

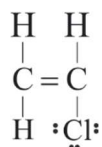
۱) سرنگ



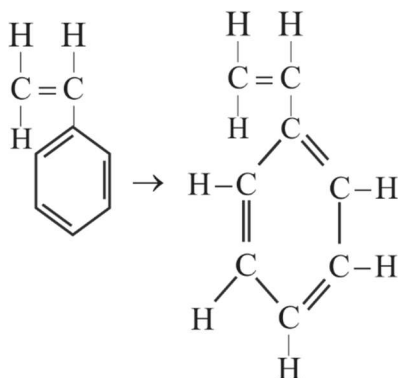
۲) نخ دندان



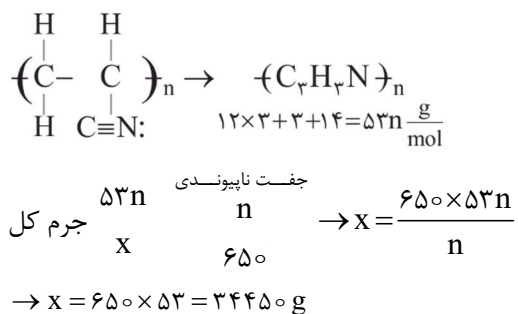
۳) کیسه خون



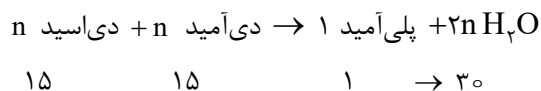
۴) ظروف یکبار مصرف



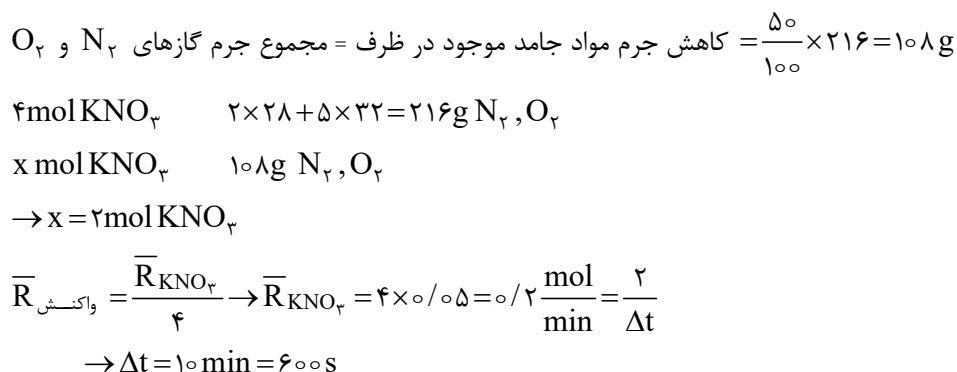
۷۷. پاسخ گزینه «۴»



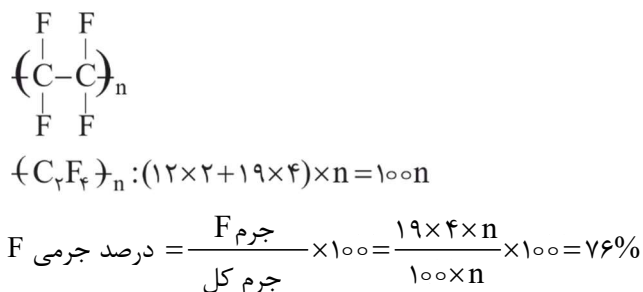
۷۸. پاسخ گزینه «۱»



۷۹. پاسخ گزینه «۱»



۸۰. پاسخ گزینه «۳»



۸۱. پاسخ گزینه «۱»

(الف) نادرست - در ۱- اکتانول از نوع واندروالسی است
(ب) نادرست - اتانول به هر نسبت در آب حل می‌شود.
(پ) نادرست - همان توضیح قسمت ب
(ت) درست - اتانول قطبی است.

(الف) نادرست - در ۱- اکتانول از نوع واندروالسی است
(ب) نادرست - محکم‌تر است
(پ) نادرست - سبک هستند
(ت) نادرست - سبک هستند

۸۲. پاسخ گزینه «۱»

(الف) نادرست ← ساختگی
(ب) نادرست - محکم‌تر است
(پ) درست
(ت) نادرست - سبک هستند

(الف) نادرست - ساختگی
(ب) نادرست - محکم‌تر است
(پ) درست
(ت) نادرست - سبک هستند