



آزمون غیر حضوری ۱۵ فروردین متناسب با مباحث ۲۹ فروردین دوازدهم تجربی

گروه علمی

نام درس	ریاضی	زیست شناسی	فیزیک	شیمی
نام مسؤل درس	علی مرشد	سید محمد سجادی	امیر حسین برادران	سهند راحمی پور

گروه فنی و تولید

مسؤل گروه	زهرالسادات غیانی
مسؤل دفترچه آزمون	آرین فلاح اسدی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب مسؤل دفترچه: لیدا علی اکبری
ناظر چاپ	سوران نعیمی

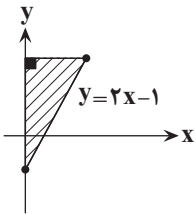
گروه آزمون

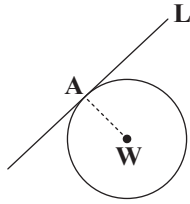
بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ • تلفن: ۰۲۱۶۴۶۳

هندسه: ریاضی ۳: صفحه‌های ۱۲۱ تا ۱۴۲ / ریاضی ۲: صفحه‌های ۱ تا ۱۰

- ۱- چهار خط به معادله‌های $x=1$, $x=6$, $y=-1$ و $y=3$ بر یک بیضی به کانون‌های F و F' مماس هستند. اگر P نقطه‌ای واقع بر این بیضی باشد، به طوری که F , P و F' رأس‌های یک مثلث باشند، محیط این مثلث کدام است؟
 (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) ۱۰
- ۲- معادله دایره‌ای که دو نقطه $(1, 2)$ و $(3, 0)$ دو سر قطری از آن هستند، کدام است؟
 (۱) $x^2 + y^2 - 4x = 3$ (۲) $x^2 - 4x + y^2 - 2y = 0$
 (۳) $x^2 + y^2 - 4x - 2y = -3$ (۴) $x^2 + y^2 - 2y = 0$
- ۳- در یک بیضی، قطر بزرگ آن ۳ برابر قطر کوچک آن است. خروج از مرکز بیضی کدام است؟
 (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ (۴) $\frac{2\sqrt{2}}{3}$
- ۴- صفحه P_1 کره‌ای به شعاع ۵ واحد را به گونه‌ای قطع می‌کند که سطح مقطع حاصل حداکثر مساحت را داشته باشد. اگر صفحه P_2 که موازی صفحه P_1 است، به فاصله ۳ واحد از P_1 کره را قطع کند، مساحت سطح مقطع فوق چند واحد مربع است؟
 (۱) 8π (۲) 9π (۳) 16π (۴) 18π
- ۵- در یک بیضی افقی به مرکز $(3, 4)$ ، طول قطر کوچک ۶ و فاصله کانونی برابر ۸ می‌باشد. مختصات یکی از دو سر قطر بزرگ این بیضی کدام است؟
 (۱) $(2, 4)$ (۲) $(-4, 4)$ (۳) $(-2, 3)$ (۴) $(-2, 4)$
- ۶- در لوزی $ABCD$ دو رأس $A(-2, 1)$ و $C(4, 3)$ مقابل هم هستند. کدام نقطه مختصات رأس B نمی‌تواند باشد؟
 (۱) $(0, 4)$ (۲) $(2, -1)$ (۳) $(3, -4)$ (۴) $(-1, 8)$
- ۷- دو ضلع مقابل یک مربع بر دو خط به معادلات $y = 2x - 1$ و $2y + kx = 7$ واقع هستند. مساحت این مربع کدام است؟
 (۱) $4/0.1$ (۲) $4/0.5$ (۳) $4/1$ (۴) $4/5$
- ۸- وضعیت نقاط $A(5, -1)$ ، $B(2, 1)$ و $C(4, -2)$ نسبت به دایره به معادله $x^2 + y^2 - 6x + 2y + 6 = 0$ ، به ترتیب کدام است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید).
 (۱) روی دایره، درون دایره، بیرون دایره
 (۲) درون دایره، بیرون دایره، روی دایره
 (۳) بیرون دایره، درون دایره، روی دایره
 (۴) روی دایره، بیرون دایره، درون دایره
- ۹- مطابق شکل وتر مثلث به معادله $y = 2x - 1$ ، با شرط $0 \leq x \leq 3$ مفروض است. اگر مثلث را حول محور y ها دوران دهیم، حجم شکل حاصل کدام است؟
 (۱) 12π (۲) 15π (۳) 18π (۴) 21π
- ۱۰- دایره‌ای به مرکز $O(0, 2)$ و مماس بر نیمساز ربع دوم، از محور عرض‌ها، پاره خطی با کدام طول را جدا می‌کند؟
 (۱) $\sqrt{2}$ (۲) $\sqrt{3}$ (۳) ۲ (۴) $2\sqrt{2}$
- ۱۱- نقاط $A(2, 3)$ و $B(-1, -5)$ روی محیط یک دایره واقع هستند. معادله قطری از دایره که بر پاره خط AB عمود است، برابر کدام گزینه است؟
 (۱) $16y + 6x = -13$ (۲) $8y + 3x = -2$
 (۳) $16y + 6x = -5$ (۴) $8y + 3x = -5$
- ۱۲- دو نقطه روی خط $x + y = 2$ قرار دارند که فاصله آن‌ها از خط به معادله $y = \frac{1}{3}x - 1$ برابر $\sqrt{10}$ است، فاصله این دو نقطه کدام است؟
 (۱) $2\sqrt{10}$ (۲) $2\sqrt{5}$ (۳) $10\sqrt{2}$ (۴) $5\sqrt{2}$
- ۱۳- مثلث متساوی‌الساقین با ساق ۵ و قاعده ۸ را حول قاعده دوران می‌دهیم. حجم حاصل چه قدر است؟
 (۱) 18π (۲) 24π (۳) 27π (۴) 36π
- ۱۴- به‌ازای کدام مقدار a دایره‌ای به معادله $x^2 + y^2 + 2x - 4y + a = 0$ بر خط به معادله $4x - 3y = 5$ مماس است؟
 (۱) -۳ (۲) -۴ (۳) ۳ (۴) ۴
- ۱۵- طول وتری که خط $y = x - 1$ روی دایره به معادله $x^2 + y^2 - 4x + 2y - 4 = 0$ جدا می‌کند، چه قدر است؟
 (۱) $\sqrt{7}$ (۲) $2\sqrt{7}$ (۳) $\sqrt{5}$ (۴) $2\sqrt{5}$





۱۶- خط $L: 3x - 4y = 0$ بر دایره‌ای به مرکز $W(2, -1)$ مماس است. عرض نقطه A کدام است؟

- (۱) ۰/۴
 (۲) ۰/۵
 (۳) ۰/۶
 (۴) ۰/۸

۱۷- در مثلث متساوی‌الساقین ABC ($AB = AC$) به رئوس $B(1, 2)$ و $C(-3, 2)$ و مساحت ۴ واحد مربع، مجموع طول و عرض نقطه A کدام گزینه می‌تواند باشد؟

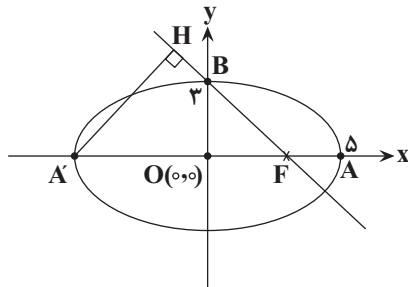
- (۱) ۷
 (۲) -۵
 (۳) -۳
 (۴) -۱

۱۸- در مثلث با رئوس $A(1, 2)$ و $B(4, 1)$ و $C(2, 5)$ اندازه ارتفاع وارد بر بزرگ‌ترین ضلع کدام است؟

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

۱۹- دو نقطه $A(-1, 1)$ و $B(3, 5)$ دو سر یک قطر از دایره‌ای به مرکز O هستند. OC شعاعی از دایره است که امتداد آن از مبدأ مختصات می‌گذرد. اگر فاصله مبدأ مختصات تا نقطه C به صورت $\sqrt{2}(\sqrt{a} - b)$ باشد، کدام است؟ (a و b اعداد طبیعی هستند.)

- (۱) ۲
 (۲) ۳
 (۳) ۵
 (۴) ۷



۲۰- در بیضی شکل زیر طول $A'H$ چه قدر است؟

- (۱) ۳/۲
 (۲) ۳/۴
 (۳) ۵/۲
 (۴) ۵/۴

فناوری‌های نوین زیستی: زیست‌شناسی ۳: صفحه‌های ۹۱ تا ۱۰۶

۲۱- کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) استفاده از مهندسی ژنتیک، تنها در جهت تولید انبوه محصول نوعی ژن صورت می‌گیرد.
 (۲) در همسانه‌سازی دنا برخلاف مهندسی ژنتیک، صرفاً به جداسازی و تکثیر یک یا چند ژن دنا توجه می‌شود.
 (۳) در هر آزمایش مهندسی ژنتیک، همواره از باکتری استفاده می‌شود.
 (۴) جایگاه تشخیص نوعی آنزیم برش دهنده ممکن است تنها شامل ۹ نوکلئوتید باشد.

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

«می‌توان گفت هر ... مورد استفاده در مهندسی ژنتیک، ...»

- (۱) انتهای چسبنده حاصل از اثر آنزیم برش دهنده $EcoR1$ - حاوی پیوند اشتراکی از نوع فسفودی استر است.
 (۲) ناقل همسانه‌سازی - فاقد باز آلی نیتروزن‌دار یوراسیل در واحدهای سازنده خود می‌باشد.
 (۳) انتهای چسبنده حاصل از اثر آنزیم برش دهنده $EcoR1$ - دارای تعداد نوکلئوتیدهای زوج در ساختار خود است.
 (۴) ناقل همسانه‌سازی - تکثیر سریع ژن‌های خود را مستقل از یاخته میزبان انجام می‌دهد.

۲۳- کدام عبارت، در ارتباط با ژن درمانی صحیح است؟

- (۱) دناى نوترکیب حاوی ژن مورد نظر را به بدن فرد تزریق می‌کنند.
 (۲) با یک دوره ژن‌درمانی، لزوماً فرد تا آخر عمر درمان می‌شود.
 (۳) می‌توان از ویروس‌های «تغییرنیافته» به عنوان ناقل استفاده کرد.
 (۴) وارد کردن تنها یک نسخه از ژن سالم به یاخته، می‌تواند کافی باشد.

۲۴- در دوره‌ای از زیست فناوری که ... شد، نمی‌توان ... را مشاهده کرد.

- (۱) ترکیبات جدیدی تولید - استفاده از نوعی جاندار موثر در ور آمدن خمیر نان
 (۲) مواد غذایی تولید - تغییر در میزان ماده تولیدی و اصلاح ژنوم نوعی جاندار
 (۳) برای نخستین بار تولید محصولات تخمیری ممکن - کشت ریزاندامگان (میکروارگانیسم‌ها) در محیط کشت
 (۴) برای نخستین بار خصوصیات ریزاندامگان دچار تغییر - تولید پادزیست (آنتی‌بیوتیک) توسط میکروارگانیسم‌ها

۲۵- داروهای مطمئن و مؤثر در زیست فناوری پزشکی، ...

- (۱) اثری همواره متفاوت از فرآورده‌های مشابه تولید شده از منابع غیرانسانی دارند.
 (۲) طی مراحل ساخت آنها هیچ‌گونه پیوند کووالانسی شکسته یا تشکیل نخواهد شد.
 (۳) ممکن است موجب ایجاد مکانیسم تحمل ایمنی توسط سیستم دفاعی بدن شوند.
 (۴) به دنبال جداسازی و خالص کردن این داروها، از اندام‌های سازنده آنها در جانوران تهیه می‌شوند.

- ۲۶- در مراحل ژن‌درمانی، ... بلافاصله قبل از ... و بلافاصله بعد از ... صورت می‌گیرد.
- ۱) ترکیب ژنوم ویروس تغییر یافته با ژنوم یاخته بیمار - تزریق یاخته‌های دارای ویروس تغییر نیافته به بیمار - جاسازی ژن در ویروس.
 - ۲) تغییر ژنتیکی یاخته‌های بیمار - تزریق یاخته‌های تغییر یافته به بیمار - ایجاد تغییر در ساختار ویروس
 - ۳) جاسازی ژن در ویروس - ترکیب ژنوم ویروس با ژنوم یاخته بیمار - خارج کردن یاخته‌ها از بدن بیمار
 - ۴) تزریق یاخته‌های تغییر یافته به بیمار - تولید پروتئین یا هورمون مورد نظر - تغییر یاخته‌های بیمار از لحاظ ژنتیکی
- ۲۷- در ارتباط با تولید انسولین به کمک باکتری E.coil می‌توان گفت که ...
- ۱) مهم‌ترین مرحله در ساخت انسولین به روش مهندسی ژنتیک، تبدیل انسولین غیرفعال به انسولین فعال در باکتری است.
 - ۲) مولکول انسولین در نوعی جاندار دارای قلب چهار حفره‌ای، از دو زنجیره کوتاه پلی‌نوکلئوتیدی به نام‌های A و B تشکیل شده است.
 - ۳) در مولکول انسولین فعال تولید شده، انتهای آمینی زنجیره B در مقابل انتهای آمینی زنجیره A قرار می‌گیرد.
 - ۴) در تشکیل دو زنجیره A و B نوعی آنزیم از جنس دئوکسی ریبونوکلیک اسید نقش داشته است.
- ۲۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟
- «در فناوری مهندسی پروتئین و بافت، ...»
- ۱) یاخته‌های بنیادی بالغ در هر اندام در صورت تمایز فقط به یاخته‌های بافتی همان اندام تبدیل شوند.
 - ۲) یاخته‌های توده داخلی بلاستولا قادر به تشکیل همه بافت‌ها در بدن جنین هستند.
 - ۳) یاخته‌های بنیادی بالغ در بافت‌های مختلف مستقر هستند و در مغز استخوان مشاهده نمی‌شوند.
 - ۴) تغییرات در فرآیند مهندسی پروتئین‌ها ممکن نیست سرعت واکنش‌ها را تغییر دهد.
- ۲۹- چند مورد، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟
- «یاخته‌های ... می‌توانند در ...»
- الف) بنیادی جنینی - شرایط آزمایشگاهی سبب تشکیل یک جنین کامل شوند.
 - ب) بنیادی بالغ - تشکیل یاخته‌هایی نقش داشته باشند که قدرت تمایز بالایی دارند.
 - ج) بلاستولا - تشکیل رابط بین بندناف و دیواره رحم نقش داشته باشند.
 - د) ترشح کننده هورمون HCG - تأمین مواد غذایی مورد نیاز جنین مؤثر باشند.
- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|
- ۳۰- کدام گزینه، جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟
- «آنزیمی که به طور طبیعی در بدن، ساختار حاصل از اجتماع فیبرین و گویچه‌های قرمز را تجزیه می‌کند ...»
- ۱) همانند ترکیبات پاداکسنده کاربرد درمانی دارد.
 - ۲) مدت اثر خیلی کوتاهی در پلاسمای خون دارد.
 - ۳) به روش‌های مهندسی پروتئین تغییر می‌یابد و اثرات درمانی بیشتری پیدا می‌کند.
 - ۴) اگر به روش مهندسی پروتئین ساخته شود نسبت به حالت طبیعی، فعالیت کمتری دارد.
- ۳۱- کدام گزینه، عبارت زیر را در مورد روش‌های مهندسی ژنتیک به درستی تکمیل می‌کند؟
- «در طی تولید اینترفرون در باکتری ... تولید انسولین در باکتری، ...»
- ۱) همانند - پیوندهای اضافی تولید می‌شود.
 - ۲) برخلاف - پروتئین صرفاً به صورت غیرفعال تولید می‌شود.
 - ۳) همانند - مولکول حاصل، با انواع مورد استفاده در بدن تفاوت دارد.
 - ۴) برخلاف - مولکول پیش‌ساز به طور طبیعی تولید می‌شود.
- ۳۲- اولین جاندارانی که از نظر ژنتیکی تغییر یافتند، همگی ...
- ۱) می‌توانند با استفاده از CO_2 ، ترکیبات آلی و اکسیژن بسازند.
 - ۲) با تولید CO_2 ، سبب ور آمدن خمیر نان می‌شوند.
 - ۳) مولکول دناپی دارند که مستقل از فام‌تن اصلی تقسیم می‌شود.
 - ۴) آنزیمی دارند که در اولین مرحله از همسانه‌سازی نقش دارد.
- ۳۳- کدام گزینه، عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «... در ارتباط با دوره زیست فناوری ... می‌باشد.»
- ۱) ور آمدن خمیر نان، برخلاف تولید فرآورده‌های لبنی - کلاسیک
 - ۲) تولید خیارشور همانند تولید فرآورده‌های غذایی - سنتی
 - ۳) انتقال ژن بین ریزاندامگان‌ها (میکروارگانیسم‌ها)، همانند کشت ریزاندامگان همواره - نوین
 - ۴) کشت ریزاندامگان‌ها، برخلاف استفاده از فرایند تخمیر در تولید ترکیبات آلی - کلاسیک
- ۳۴- کدام گزینه، به ترتیب در ارتباط با «تشکیل دناى نوترکیب» و «وارد کردن دناى نوترکیب به باکتری» صحیح است؟
- ۱) برش جایگاه تشخیص مستقر در ژن مطلوب - استفاده از شوک حرارتی
 - ۲) از بین رفتن باکتری‌های حساس به پادزیست (آنتی‌بیوتیک) - تجزیه پیوندهای فسفودی‌استر و هیدروژنی
 - ۳) ایجاد برش در ناقل همسانه‌سازی - ایجاد منفذ در دیواره باکتری به کمک مواد شیمیایی
 - ۴) افزایش فعالیت آنزیم دنباسپاراز (DNA پلیمراز) - شکل‌گیری منافذی تنها در غشا به کمک شوک الکتریکی

- ۳۵- در هر مرحله‌ای از فرایند همسانه‌سازی ژن انسولین که از ... استفاده می‌شود، ...
- ۱) EcoR۱ - هر مولکول DNAیی که تحت تأثیر آنزیم قرار گرفته است از حالت حلقوی به خطی تبدیل می‌شود.
 - ۲) لیگاز - هنگام انجام عمل خود می‌تواند با تشکیل ۴ پیوند فسفودی استر یک دای حلقوی ایجاد کند.
 - ۳) EcoR۱ - برای انجام آن مرحله برای جداسازی ژن، ۲ پیوند فسفودی استر بین نوکلئوتیدهای آدنین‌دار و گوانین‌دار شکسته می‌شود.
 - ۴) پادزیست (آنتی‌بیوتیک) - رشد بسیاری از باکتری‌هایی که دای نو ترکیب ندارند، در محیط حاوی پادزیست (آنتی‌بیوتیک) دیده می‌شود.
- هر ... در فرایند مهندسی ژنتیک که ... به‌طور قطع ...
- ۱) آنزیمی - پیوند فسفودی استر تشکیل می‌دهد - می‌توان آن را نوعی آنزیم بسپاراز (پلیمراز) محسوب کرد.
 - ۲) مرحله‌ای - در آن پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود - تعداد نسخه‌های ژن خارجی را افزایش می‌دهد.
 - ۳) جاندار - توانایی دریافت دای نو ترکیب را دارد - تنها حاوی یک نوع رنابسپاراز (RNA پلیمراز) برای رونویسی از دنا است.
 - ۴) آنزیمی - در نخستین مرحله استفاده می‌شود - با آبکافت (هیدرولیز) دو پیوند اشتراکی را در هر جایگاه تشخیص برش می‌دهد.
- ممکن نیست ...
- ۱) در جایگاه تشخیص آنزیم برش دهنده همانند توالی دو انتهای چسبنده، روی هم قرار گرفته، ثابت قطر در دنا دیده شود.
 - ۲) در عمل آنزیم برش دهنده در صورت عدم ایجاد انتهای چسبنده، شکستن پیوند هیدروژنی دیده شود.
 - ۳) آنزیم‌های برش دهنده، ستون قند - فسفات در رشته دنا را شکافته و انتهای چسبنده ایجاد کنند.
 - ۴) آنزیم EcoR۱ پیوند فسفودی استر بین دو نوکلئوتید پورین‌دار را در جایگاه تشخیص خود برش دهد.
- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟
- « در هر یاخته‌ای که در آن آنزیم برش دهنده در مقابل عوامل بیگانه نقش دارد، ... »
- ۱) در هر توالی نوکلئوتیدی، مقدار گوانین و سیتوزین برابر است.
 - ۲) رونویسی از ژن روبیسکو توسط رنابسپاراز پیش‌هسته‌ای (RNA پلی‌مراز پروکاریوتی) صورت می‌گیرد.
 - ۳) در مرحله پایان ترجمه، ساختارهایی دارای پیوند پپتیدی در پایان فرایند نقش دارند.
 - ۴) ژن سازنده رمزه (کدون) و پادرمزه (آنتی‌کدون) توسط دو نوع رنابسپاراز متفاوت شناسایی می‌شوند.
- آنزیم ... آنزیم ... توانایی ... پیوند ... را دارد.
- ۱) دنابسپاراز (DNA پلی‌مراز) همانند - رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) - شکستن - فسفودی استر
 - ۲) هلیکاز برخلاف - دنابسپاراز - هیدرولیز (آبکافت) - هیدروژنی
 - ۳) لیگاز همانند - EcoR۱ - تشکیل - هیدروژنی
 - ۴) دنابسپاراز برخلاف - لیگاز - شکستن - فسفودی استر
- چند مورد، در ارتباط با همه فام‌تن‌های کمکی (پلازمیدها) درست است؟
- الف) دارای یک جایگاه آغاز رونویسی و چند جایگاه آغاز همانندسازی است.
- ب) نوعی دای (DNA) حلقوی بوده و فاقد نوکلئوتید دارای باز آلی بوراسیل می‌باشد.
- ج) بسیاری از آنها حاوی ژن‌هایی هستند که در فام‌تن (کروموزوم) اصلی باکتری وجود ندارند.
- د) الزاماً فقط یک جایگاه تشخیص برای آنزیم برش دهنده دارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

زیست‌شناسی گیاهی: زیست‌شناسی ۱: صفحه‌های ۹۱ تا ۱۲۴ / زیست‌شناسی ۲: صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۵۲

- ۴۱- در گیاهان، هورمونی که می‌تواند برای استفاده شود، همانند هر هورمون مؤثر در توانایی را دارد.
- ۱) ایجاد و حفظ اندام‌ها - تغییر فشار اسمزی یاخته‌های نگهبان روزنه - جلوگیری از رشد
 - ۲) ساخت سموم کشاورزی - کاهش ذخایر غذایی آندوسپرم - تحریک ریشه‌زایی در قلمه
 - ۳) طولیل شدن دانه‌رست - تشکیل لایه جداکننده در قاعده دمبرگ - رشد میوه‌های بدون دانه
 - ۴) کاهش رشد جوانه جانبی - کاهش رشد دانه‌ها در شرایط نامساعد - فعال کردن آنزیم‌های تجزیه کننده دیواره
- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور صحیح تکمیل می‌کند؟
- « در گیاهان، هورمونی که سبب می‌شود، برخلاف جیبرلین‌ها »
- ۱) ساقه زایی در اندام‌های جوان گیاه - در تحریک تقسیم یاخته‌ای نقش دارد.
 - ۲) ریشه‌زایی در اندام‌های جوان گیاه - در رشد طولی یاخته‌ها مؤثر است.
 - ۳) تشکیل میوه‌های بدون دانه - در درشت کردن میوه‌ها نقش دارد.
 - ۴) ریزش برگ‌ها و میوه‌ها - در چیرگی رأسی نقش دارد.

- ۴۳- چند مورد، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟
« درباره هر نوع گیاه نهان‌دانه‌ای که می‌توان گفت قطعاً »
* نوعی میوه تولید می‌کند - درون این میوه ساختاری مشاهده می‌شود که درون خود می‌تواند دارای بافت آندوسپرم باشد.
* دانه‌های ریز نارس با پوسته نازک تولید می‌کنند - میوه آن تحت تأثیر هورمون جیبرلین همانند اکسین قرار می‌گیرد.
* میوه حقیقی تولید می‌کند - تولید هر نوع یاخته جنسی لازم برای تشکیل میوه، در درونی‌ترین حلقه هر گل آن گیاه صورت می‌گیرد.
* برای انتقال گامت نر، ساختار لوله‌گرده تشکیل می‌دهد - یاخته‌های رویان تولید شده توسط این گیاه، تنها دو دسته کروموزوم همتا دارد.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)
- ۴۴- گیاهان نهان‌دانه C_۳ دولاد (دیپلوئید) که ... نمی‌توانند ...
۱) در دانه بالغ آنها بخش تریپلوئیدی مشاهده نمی‌شود - تحت تأثیر عامل نارنجی از بین بروند.
۲) در ساختار برگ خود فاقد یاخته‌های میانبرگ نرده‌ای می‌باشند - دارای مغز ساقه باشند.
۳) فاقد بخش پوست در برش عرضی ساقه هستند - فاقد دمبرگ در برگ خود باشند.
۴) ذخیره غذایی رویان را پس از لقاح تشکیل می‌دهند - دارای دو نوع سرلاد پسین باشند.
- ۴۵- کدام گزینه، عبارت مقابل را به نادرستی کامل می‌کند؟ « بخشی از دانه نوعی گیاه نهان‌دانه (۲n) که ... »
۱) دارای سه مجموعه کروموزومی در هسته یاخته‌های خود است، ممکن است دارای تعداد زیادی یاخته نرم‌کنه‌ای باشد.
۲) از یاخته کوچک‌تر حاصل از اولین میتوز یاخته تخم اصلی ایجاد می‌شود و درانتقال مواد غذایی از آندوسپرم نقش دارد همواره دارای توانایی فتوسنتز می‌باشد.
۳) دیپلوئید و از تخمک گیاه قبل باقی مانده است، لایه داخلی آن روی یک ردیف یاخته می‌تواند قرار داشته باشد.
۴) دارای ماده ژنتیکی مشابه با یاخته‌های برگ گیاه حاصل می‌باشد، ممکن است هنگام رشد زیر خاک باقی بماند.
- ۴۶- در رابطه با هر نوع گیاه نهان‌دانه‌ای که در سال دوم با تولید گل و دانه رشد زایشی انجام می‌دهد، چند مورد نادرست است؟
الف) به کمک مواد ذخیره شده در ریشه، فقط در سال دوم ساقه گل‌دهنده تولید می‌کند.
ب) همانند گیاهان یک‌ساله در سال اول قدرت تشکیل رویان درون دانه را ندارد.
ج) همانند گیاه گندم، فقط در سال اول عمر خود، رشد رویشی دارند.
د) دانه آن‌ها برای رویش به آب، اکسیژن و دمای مناسب نیاز دارد.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)
- ۴۷- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟
« در همه گیاهانی که در دانه تازه تشکیل شده آن‌ها، برگ رویانی بین آندوسپرم و سایر بخش‌های رویان قرار گرفته است ... »
۱) در تولید دانه‌گرده رسیده برخلاف تخم‌زا، تقسیم سیتوپلاسم به صورت مساوی رخ می‌دهد.
۲) هر یاخته‌ای که در لقاح شرکت می‌کند، الزاماً در هر هسته خود یک مجموعه کروموزومی دارد.
۳) رویش دانه آن‌ها برخلاف دانه گیاه نخود از نوع رویش زیرزمینی می‌باشد.
۴) بخشی از دانه که مانع رشد سریع رویان می‌شود، محتوای ژنتیکی یکسانی با یاخته‌های بافت خورش دارد.
- ۴۸- در رابطه با گیاه آلبالو، کدام مورد صحیح است؟
۱) در صورت انجام تولید مثل رویشی، در پایه جدید، یاخته‌هایی با دیواره چوبی شده وجود دارد.
۲) برخلاف ساقه تخصص یافته رویشی زنبق، گیاه جدید زیر خاک تولید می‌شود.
۳) دارای نهنج وسیع و صاف می‌باشد که هر ۴ حلقه بر روی آن قرار دارند.
۴) توانایی انجام لقاح بدون دخالت عوامل جابه‌جا کننده دانه‌گرده را ندارد.
- ۴۹- چند مورد، عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می‌کند؟
« در رابطه با گیاهان گل‌داری که ... می‌توان گفت به طور حتم ... »
الف) روز کوتاه هستند - زمانی سرلاد (مریستم) گل تولید می‌کنند که طول روز از حد معینی کوتاه‌تر نباشد.
ب) شب کوتاه هستند - در فصل تابستان اولین سال رویشی آن‌ها، سرلاد رویشی به زایشی تبدیل می‌شود.
ج) برای گلدهی نیاز به گذراندن یک دوره سرما دارند - ممکن نیست در سال اول عمر خود، دانه تولید کنند.
د) ساقه و ریشه آن‌ها دارای زمین‌گرایی هستند - در پی ورود ویروس بیماری‌زا به گیاه، سالیسیلیک اسید تولید می‌کنند.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)
- ۵۰- کدام گزینه، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟
« هر ساقه تخصص یافته برای تولید مثل غیرجنسی که ... به طور حتم ... »
۱) جوانه جانبی و انتهایی را توأم با یکدیگر دارد - بر روی خاک رشد می‌کنند.
۲) گیاه جدید از جوانه‌های آن منشأ می‌گیرد - زیر خاک رشد می‌کند.
۳) روی خاک رشد می‌کند - جوانه‌هایی را در محل گره‌ها دارد.
۴) زیر خاک رشد می‌کند - دارای ذخیره غذایی غده‌ای هستند.

۵۱- کدام گزینه، در رابطه با گیاهانی که بیشترین تعداد گیاهان آونددار روی زمین را به خود اختصاص داده‌اند، نادرست است؟

- (۱) در طی ریزش برگ، در لایه محافظ برگ، یاخته‌های دارای سوپرین در دیواره ایجاد می‌کنند.
- (۲) یاخته‌های روپوستی تمایز یافته برگ تله‌مانند گیاه گوشتخوار در پی برخورد با حشرات باعث بسته شدن برگ می‌شوند.
- (۳) در پی آسیب به ساقه نوعی گیاه دولپه، یاخته‌های پارانشیمی با تقسیم خود سبب ترمیم بافت می‌شوند.
- (۴) گرده افشانی در درخت آکاسیا وابسته به جانورانی است که دارای یک طناب عصبی شکمی و چشم‌های مرکب در بدن خود باشند.

۵۲- استفاده از کودهای ... به دلیل ... می‌تواند سبب مرگ آبزیان شود.

- (۱) آلی - مصرف بیش از اندازه اکسیژن آب
- (۲) شیمیایی - جلوگیری از نفوذ نور به آب
- (۳) زیستی - مسموم کردن محیط زیست آبزیان
- (۴) شیمیایی - مصرف بیش از حد اکسیژن آب توسط جانوران

۵۳- کدام یک از گزینه‌های زیر، نادرست می‌باشد؟

- (۱) آب می‌تواند تمام عرض ریشه را از مسیر سیمپلاستی برخلاف مسیر آپوپلاستی عبور کند.
- (۲) هر یاخته‌ای که در دیواره خود چوب پنبه دارد، توسط بن‌لاد (کامبیوم) چوب پنبه‌ساز تولید شده است.
- (۳) در مسیر عرض غشایی برخلاف مسیر آپوپلاستی، عبور آب به شیوه اسمز انجام می‌شود.
- (۴) درون پوست در ریشه بسیاری از گیاهان، در دیواره پستی برخلاف دیواره‌های جانبی، چوب پنبه ندارد.

۵۴- به دنبال ... در آفتابگردان، ممکن است ... شود.

- (۱) کاهش بخار آب در فضاهای خالی میانبرگ - نیروهای دگرچسبی مانع از جایگزینی آب خارج شده از برگ
- (۲) خروج یون‌های مثبت و منفی از یاخته‌های پوششی فتوسنتزکننده - افزایش نیروی هم‌چسبی مشاهده
- (۳) از کار افتادن میتوکندری‌های یاخته‌های همراه - آغاز مراحل جریان توده‌ای انتقال شیره پرورده مختل
- (۴) ازدیاد خروج آب به‌صورت مایع از انتهای برگ‌های گیاهان - افزایش مصرف انرژی در یاخته‌های آندودرم ریشه مشاهده

۵۵- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

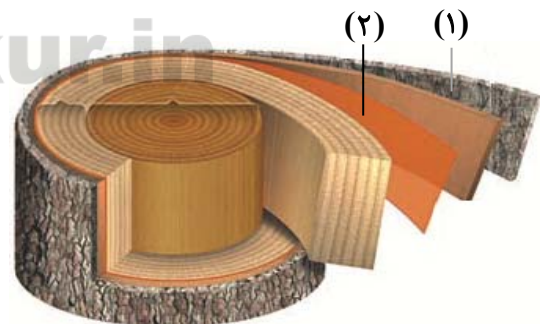
« گیاه ... همانند ... »

- (۱) سس - شته، اندام مکنده را به درون دستگاه آوندی وارد می‌کند.
- (۲) گل جالیز - قارچ در قارچ ریشه‌ای (میکوریزا)، مواد مغذی را از گیاهی فتوسنتزکننده جذب می‌کند.
- (۳) گونرا - توپره‌واش، در تالاب‌های شمال کشور که نیتروژن کمی دارند، رشد می‌کند.
- (۴) سویا - باکتری‌های تثبیت کننده نیتروژن، پس از مرگ، گیاه خاک غنی از نیتروژن ایجاد می‌کنند.

۵۶- کدام عبارت درباره یکی از معمول‌ترین سازگاری‌ها برای جذب آب و مواد مغذی صحیح است؟

- (۱) حاصل همزیستی بین دو جاندار فتوسنتزکننده است.
- (۲) از هر گیاه دارای این ویژگی برای تناوب کشت استفاده می‌شود.
- (۳) صرفاً به واسطه حضور کامل نوعی جاندار در درون یاخته‌های ریشه‌ها امکان پذیر است.
- (۴) در حدود ۹۰ درصد گیاهان دانه‌دار دیده می‌شود.

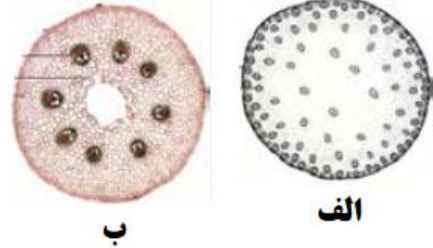
۵۷- با توجه به شکل زیر، بن‌لاد (کامبیوم) موجود در بخش شماره ...



- (۱) با تولید آوندهای پسین در ساخته شدن پوست، شرکت می‌کند.
- (۲) نمی‌تواند یاخته‌هایی با توانایی مصرف و تولید ATP در سیتوپلاسم ایجاد کند.
- (۳) به سمت بیرون بافت نرم آکنه و به سمت داخل بافت چوب پنبه تولید می‌کند.
- (۴) بعد از کنده شدن پوست درخت، خارجی‌ترین قسمت ساقه به حساب می‌آید.

۵۸- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

« در بین گیاهان C_3 دارای برچه و پرچم، شکل مربوط به گیاهانی است که »



- الف - هر یاخته پارانسیم در برگ آن‌ها از نوع اسفنجی بوده و تثبیت کربن در این یاخته‌ها فقط با چرخه کالوین انجام می‌شود.
- ب - یاخته‌های زنده حاصل از تقسیم هر نوع کامبیوم در ساقه، هیچ کدام توانایی ساختن نوری ATP را ندارند.
- ب - در ساختار برگشان یاخته‌های اطراف آوندهای چوب و آبکش، قابلیت تولید ریبولوز بیس فسفات طی کالوین را ندارند.
- الف - در ساختار ریشه آن‌ها ضخامت پوست نسبت به ساختار ریشه گیاه (ب) کم تر می‌باشد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۵۹- در گیاهان چوبی، هر یاخته‌ای که سبب استحکام گیاه می‌شود ... هر یاخته‌ای که در جابجایی شیره پرورده نقش دارد، ...

- (۱) در طول زندگی خود، برخلاف - ترکیبات دیواره پسین یاخته‌های خود را تغییر می‌دهند.
- (۲) در صورتی که زنده باشند، همانند - فاقد بخش‌های چوبی شده در دیواره یاخته‌های هستند.
- (۳) و انعطاف‌پذیری اندام گیاهی را نیز به دنبال دارد، برخلاف - معمولاً زیر روپوست قرار گرفته‌اند.
- (۴) در صورتی که فاقد سوخت و ساز باشد، همانند - فاقد الگوهای رشد و نمو در هسته می‌باشد.

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

« در مورد ساقه‌های جوان و علفی می‌توان گفت یاخته‌های ... قطعاً ... »

- (۱) فاقد هسته - در سه نوع سامانه بافت‌های گیاهی قابل مشاهده هستند.
- (۲) دارای توانایی تقسیم - هسته درشتی دارند که در مرکز یاخته قرار گرفته است.
- (۳) موجود در بافت آوندی آبکش - فاقد توانایی دو برابر کردن دمای هسته‌های هستند.
- (۴) روپوستی غیر فتوسنتز کننده - دیواره‌ای با ضخامت غیر یکسان در نواحی مختلف دارند.

نوسان و امواج + آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای (تا انتهای موقیقت‌ها و نارسایی‌های مدل بور): فیزیک ۳: صفحه‌های ۸۱ تا ۱۰۹

۶۱- در کدام گزینه، از مکان‌یابی پژواکی استفاده نمی‌شود؟

- (۱) خفاش و دلفین برای یافتن طعمه
- (۲) دستگاه سونار در کشتی‌ها
- (۳) سونوگرافی
- (۴) پدیده دوپلر

۶۲- شخصی بین دو صخره قائم که فاصله آن‌ها از هم ۱۶۵° متر است، ایستاده و فریاد می‌زند. اگر فاصله زمانی بین شنیدن صدای اولین پژواک از صخره‌ها برابر با

۴ ثانیه و تندی انتشار صوت در محیط $۳۳^{\circ} \frac{m}{s}$ باشد، آن‌گاه به ترتیب از راست به چپ فاصله شخص از صخره نزدیک تر چند متر است و صدای پژواک اول

پس از چند ثانیه شنیده می‌شود؟

- ۱ (۱) $۱/۵$ ، ۴۹۵ (۲) ۳ ، ۴۹۵ (۳) ۲ ، ۶۶۰ (۴) ۴ ، ۶۶۰

۶۳- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد پدیده سراب صحیح نیست؟

- (۱) پدیده سراب را نه تنها می‌توان دید بلکه می‌توان از آن عکس گرفت.
- (۲) چگالی هوا در پدیده سراب در نزدیکی سطح زمین کاهش می‌یابد.
- (۳) ضریب شکست در نزدیکی سطح زمین افزایش می‌یابد.
- (۴) تغییر جهت موج و خمیدگی مربوط به آن، به این دلیل رخ می‌دهد که انتهای پایین جبهه موج در هوای گرم‌تر سریع‌تر حرکت می‌کند.

۶۴- مطابق شکل زیر، یک تپ سینوسی از قسمت نازک طنابی وارد قسمت ضخیم طناب می‌شود. بسامد، تندی و طول موج موج عبوری در مقایسه با موج فرودی مطابق

کدام گزینه است؟ (نیروی کشش طناب ثابت است.)



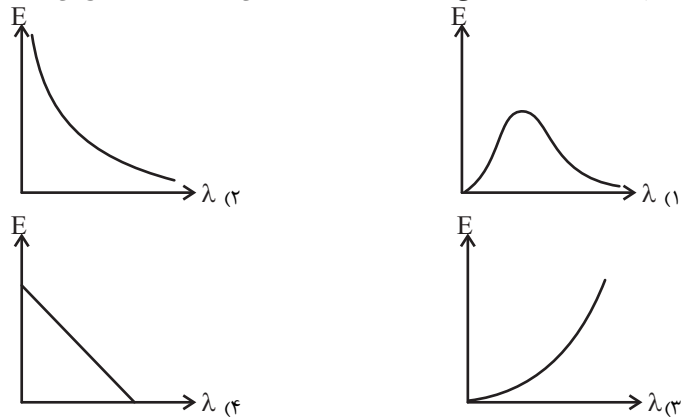
- (۱) $\lambda_2 > \lambda_1$, $v_2 > v_1$, $f_1 = f_2$ (۲) $\lambda_2 < \lambda_1$, $v_2 < v_1$, $f_1 = f_2$
- (۳) $\lambda_2 < \lambda_1$, $v_2 < v_1$, $f_1 < f_2$ (۴) $\lambda_2 > \lambda_1$, $v_2 > v_1$, $f_1 > f_2$

۶۵- انرژی فوتونی $۲/۵۲eV$ است. این فوتون گسیلی می‌تواند مربوط به در اتم هیدروژن باشد.

$$(hc = ۱۲۰۰ eV.nm, R = ۰/۰۱(nm^{-1}))$$

- (۱) خط سوم رشته لیمان ($n' = ۱$) (۲) خط پنجم رشته بالمر ($n' = ۲$)
- (۳) خط سوم رشته بالمر ($n' = ۲$) (۴) خط پنجم رشته لیمان ($n' = ۱$)

۶۶- کدام یک از نمودارهای زیر می‌تواند مقدار انرژی یک فوتون را بر حسب طول موج آن به درستی نشان دهد؟



۶۷- شنونده‌ای در فاصله معینی از یک چشمه صوتی ایستاده است. اگر شنونده X متر به چشمه نزدیک شود، تراز شدت صوتی که دریافت می‌کند ۲۰dB افزایش می‌یابد. حال برای آن که تراز شدت صوت دریافتی ۲۰dB دیگر افزایش یابد، شنونده چند متر دیگر باید به چشمه نزدیک شود؟ (اتلاف انرژی نداریم.)

(۱) X (۲) $\frac{X}{10}$ (۳) $\frac{X}{9}$ (۴) $\frac{X}{9/5}$

۶۸- اگر طول موج نور قرمز در خلأ برابر با ۶۰۰ نانومتر و در محیط شفافی برابر با ۴۰۰ نانومتر باشد، ضریب شکست این محیط چند است؟ ($n = 1$)

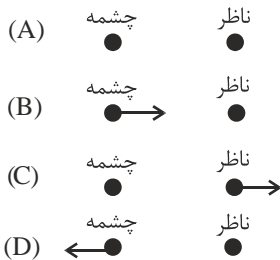
(۱) $\frac{16}{9}$ (۲) $\frac{4}{3}$ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) $\frac{9}{4}$

۶۹- تراز شدت صوت در محل یک صفحه به مساحت Δm^2 که عمود بر راستای انتشار موج است، برابر با ۱۷dB است. انرژی صوت عبوری از صفحه در مدت

۴ ثانیه چند میلی‌ژول است؟ ($I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2}$, $\log 7 = 0.85$)

(۱) $1/4 \times 10^{-11}$ (۲) $9/8 \times 10^{-11}$ (۳) $1/4 \times 10^{-8}$ (۴) $9/8 \times 10^{-8}$

۷۰- شکل‌های زیر وضعیت چشمه صوت و ناظر را در حالت‌های مختلف نشان می‌دهند. اگر λ و f به ترتیب برابر با طول موج و بسامد دریافتی توسط ناظر باشند، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح نیست؟

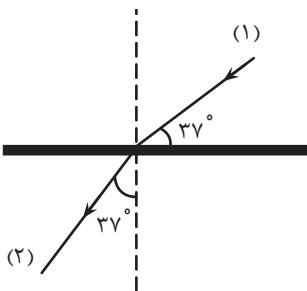


(۱) $f_B > f_D$
(۲) $\lambda_C < \lambda_A$
(۳) $\lambda_B < \lambda_A$
(۴) $f_C < f_B$

۷۱- امواج الکترومغناطیسی از در گسیل می‌شود که به آن تابش گرمایی گفته می‌شود.

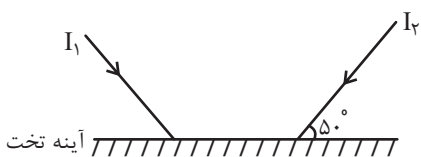
- (۱) بعضی اجسام - هر دمایی
(۲) همه اجسام - هر دمایی
(۳) بعضی اجسام - بعضی از دماها
(۴) همه اجسام - بعضی از دماها

۷۲- در شکل زیر پرتوی نور وقتی از محیط (۱) وارد محیط (۲) می‌شود، تندی‌اش چه تغییری می‌کند؟ ($\sin 37^\circ = 0.6$)



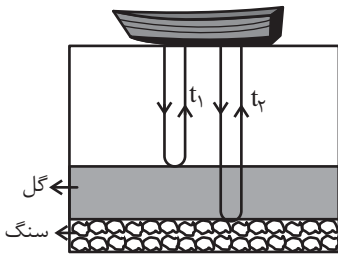
- (۱) ۲۰ درصد افزایش می‌یابد.
(۲) ۲۰ درصد کاهش می‌یابد.
(۳) ۲۵ درصد افزایش می‌یابد.
(۴) ۲۵ درصد کاهش می‌یابد.

۷۳- در شکل زیر، زاویه بین پرتوهای بازتاب با یکدیگر برابر 90° است. زاویه تابش پرتوی I_1 چند درجه است؟



- (۱) 30°
(۲) 40°
(۳) 45°
(۴) 50°

۷۴- قایقی برای بررسی لایه‌های کف اقیانوسی از ارسال موج‌های صوتی استفاده می‌کند. موجی که از روی سطح گلی باز می‌تابد در مدت $t_1 = 0/1s$ پس از ارسال دریافت می‌شود. موجی که از روی سطح سنگی باز می‌تابد در مدت $t_2 = 0/12s$ پس از ارسال، دریافت می‌شود. اگر تندی صوت در گِل



$1875 \frac{m}{s}$ باشد، ضخامت لایه گلی چند متر است؟

(۱) $7/5$

(۲) $9/38$

(۳) $18/75$

(۴) $37/5$

۷۵- چه تعداد از عبارات‌های زیر صحیح است؟

- ضریب شکست هر محیطی برای نورهای مختلف به طول موج نور بستگی دارد.

- ضریب شکست یک محیط معین شفاف مثل شیشه برای طول موج‌های کوتاه‌تر، بیش‌تر است.

- ضریب شکست منشور برای نور سبز بیش‌تر از ضریب شکست منشور برای نور آبی است.

- در داخل منشور، تندی نور بنفش بیش‌تر از تندی نور قرمز است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۶- باریکه نوری متشکل از دو پرتوی قرمز و آبی از هوا و با زاویه تابش 60° بر سطح یک تیغه شفاف می‌تابد. اگر ضریب شکست تیغه برای نور قرمز $\sqrt{3}$ و برای

نور آبی $\sqrt{3}$ باشد، زاویه بین دو پرتوی شکست در محیط دوم چند درجه است؟ ($n_{\text{هوا}} = 1$)

(۱) ۴۵ (۲) ۳۰ (۳) ۱۵ (۴) ۶۰

۷۷- تراز شدت صوتی در یک نقطه مشخص به اندازه β_1 دسی‌بل است. اگر 4 چشمه صوتی دیگر مشابه چشمه صوتی اول اضافه کنیم، تراز شدت صوت در همان

نقطه چند دسی‌بل بیش‌تر می‌شود؟ ($\log 2 = 0/3, \log 3 = 0/5, \log 5 = 0/7$) و از اتلاف انرژی صرف نظر شود.

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۷ (۴) ۶

۷۸- اگر توان یک لامپ 60 میلی‌وات و طول موج نور خروجی لامپ 600 نانومتر باشد، در هر ثانیه چند فوتون از این لامپ گسیل می‌شود؟

($e = 1/6 \times 10^{-19} C, h = 4 \times 10^{-15} eV.s, c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$)

(۱) $1/875 \times 10^{20}$ (۲) $1/5625 \times 10^{20}$

(۳) $1/5625 \times 10^{17}$ (۴) $1/875 \times 10^{17}$

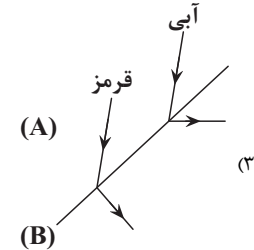
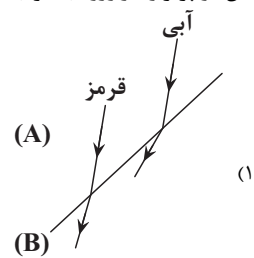
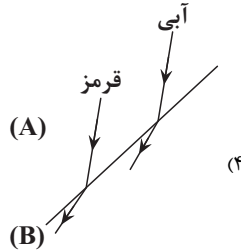
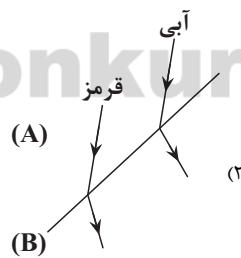
۷۹- در طیف اتم هیدروژن کمینه بسامد خطوط در رشته بالمر ($n' = 2$)، چند برابر بیشینه بسامد خطوط در رشته پاشن ($n' = 3$) است؟

(۱) $\frac{5}{4}$ (۲) $\frac{4}{5}$ (۳) $\frac{36}{7}$ (۴) $\frac{7}{36}$

۸۰- دو پرتوی موازی آبی و قرمز به‌طور مایل از شیشه (محیط A) به سطح جدایی شیشه و هوا (محیط B) تابیده می‌شوند و وارد هوا می‌شوند. کدام گزینه نقش

این دو پرتو را در ورود به هوا به‌درستی نشان می‌دهد؟

Konkur.in



فیزیک ۱: کل کتاب

۸۱- به ترتیب از راست به چپ، چه تعداد از کمیت‌های زیر، برداری و چه تعداد از آن‌ها، در SI دارای یکای اصلی هستند؟
«جابه‌جایی، مسافت، سرعت، تندی، نیرو، شتاب، جرم»

- (۱) ۳-۴ (۲) ۳-۳ (۳) ۲-۴ (۴) ۲-۳

۸۲- کمینه درجه‌بندی یک خط‌کش مدرج برابر با ۰/۲ میلی‌متر است. کدام گزینه می‌تواند نتیجه حاصل از اندازه‌گیری توسط این خط‌کش باشد؟

- (۱) ۲/۴۵mm ± ۰/۲mm (۲) ۲/۳mm ± ۰/۱mm (۳) ۲/۲۵mm ± ۰/۱mm (۴) ۲/۷mm ± ۰/۲mm

۸۳- ابعاد یک مکعب مستطیل برابر ۱۵dm، ۰/۱hm و ۲۰cm است. حجم این مکعب مستطیل برحسب (mm)^۳ کدام است؟

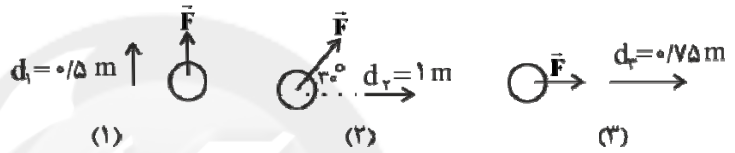
- (۱) ۳×۱۰^۸ (۲) ۳×۱۰^۶ (۳) ۳×۱۰^۷ (۴) ۳×۱۰^۵

۸۴- مقداری آب را در یخچال قرار می‌دهیم تا یخ بزند. اگر در اثر منجمد شدن، حجم آب ۲۰cm^۳ افزایش یابد، حجم آب پیش از یخ زدن چند سانتی‌متر مکعب بوده است؟

$$\left(\rho_{\text{یخ}} = 0.9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \text{ و } \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \right)$$

- (۱) ۱۸۰۰ (۲) ۲۰۰۰ (۳) ۲۲۰۰ (۴) ۱۶۰۰

۸۵- مطابق شکل‌های زیر نیروی F در سه حالت جسم یکسان را طی جهت‌های مشخص جابه‌جا می‌کند. در کدام حالت کار انجام شده روی جسم توسط نیروی F، کم‌ترین مقدار را دارد؟



- (۱) (۱) (۲) (۲) (۳) (۳) (۴) جرم جسم باید مشخص باشد.

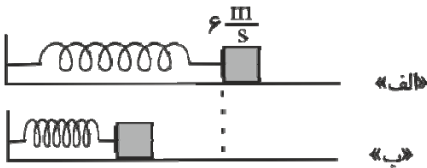
۸۶- اگر جرم جسمی ۲۰ درصد کاهش و تندی آن ۱۰ m/s افزایش پیدا کند، انرژی جنبشی آن ۲۵ درصد افزایش می‌یابد. تندی اولیه جسم چند متر بر ثانیه بوده است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۳۰ (۴) ۴۰

۸۷- کدام یک از گزینه‌های زیر الزاماً صحیح است؟

- (۱) وقتی نیروی خالصی به جسمی وارد شود، کار کل انجام شده روی جسم مثبت یا منفی است.
(۲) قضیه کار - انرژی جنبشی تنها برای حرکت یک جسم روی مسیری مستقیم معتبر است.
(۳) هنگامی که کار کل انجام شده در یک مسیر روی جسم صفر است، تندی آن در طول کل مسیر ثابت می‌ماند.
(۴) وقتی تندی جسمی افزایش یابد، کار کل انجام شده روی آن مثبت است.

۸۸- در شکل زیر جسمی به جرم ۴۰۰g در مسیری مستقیم و افقی با تندی ۶ m/s به فزنی که طول عادی خود را دارد، برخورد کرده (حالت الف) و آن را فشرده می‌کند. اگر حداکثر انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در مجموعه جسم و فنر برابر با ۵J باشد (حالت ب)، کار نیروی اصطکاک در جابه‌جایی جسم از موقعیت «الف» تا موقعیت «ب» برابر با چند ژول است؟



Konkur.in

- (۱) ۱۲/۲ (۲) ۲/۲ (۳) -۱۲/۲ (۴) -۲/۲

۸۹- جسمی به جرم M را از نقطه A به نقطه B می‌بریم و در این جابه‌جایی کار نیروی وزن روی جسم برابر با ۶۰J- می‌باشد. اگر انرژی پتانسیل گرانشی جسم در نقطه B برابر با ۱۰۰J باشد، انرژی پتانسیل گرانشی آن در نقطه A چند ژول است؟

- (۱) ۴۰ (۲) ۱۴۰ (۳) ۶۰ (۴) ۱۶۰

۹۰- آسانسوری با تندی ثابت، ۵ نفر مسافر را در مدت زمان ۲ دقیقه به‌طور قائم ۴۰m بالا می‌برد. اگر جرم هر مسافر ۷۰kg و جرم اتاقک آسانسور ۸۵۰kg باشد، توان مفید متوسط موتور آن، چند کیلووات است؟ (g = ۱۰ N/kg)

- (۱) ۳/۶ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۲۴

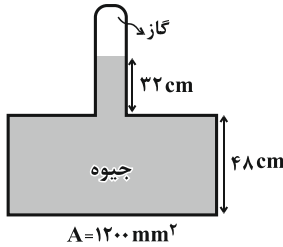
۹۱- کدام یک از ویژگی‌های زیر در مقیاس نانو تغییر نمی‌کند؟

- (۱) نقطه ذوب (۲) استحکام (۳) رنگ (۴) عدد جرمی

۹۲- مایعی در دمای اولیه θ_1 در اختیار داریم و هنگامی که آن را روی یک سطح شیشه‌ای می‌ریزیم، مایع به صورت قطره‌ای باقی خواهد ماند. اگر دمای مایع را به θ_2 برسانیم و $\theta_2 > \theta_1$ باشد، در این حالت ...

- (۱) نیروی گرانش زمین، مایع را تخت‌تر خواهد کرد.
- (۲) نیروی جاذبه‌ای که مایع به مولکول‌های شیشه وارد می‌کند، الزاماً کاهش می‌یابد.
- (۳) ممکن است مایع، دیگر به صورت قطره‌ای روی شیشه باقی نماند.
- (۴) نیروی دگرچسبی افزایش یافته و نیروی هم‌چسبی ثابت و بی‌تغییر باقی می‌ماند.

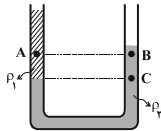
۹۳- در شکل زیر اندازه نیروی وارد بر کف ظرف $163/2N$ است. فشار گاز محبوس درون لوله چند سانتی‌متر جیوه است؟



$$(g = 10 \frac{m}{s^2} \text{ و } \rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{g}{cm^3})$$

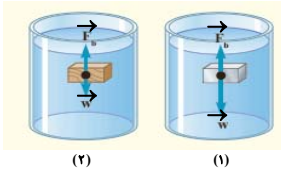
- (۱) ۵۲
- (۲) ۱۸۰
- (۳) ۶۸
- (۴) ۲۰

۹۴- در شکل زیر، درون لوله U شکل دو مایع مخلوط نشدنی با چگالی‌های ρ_1 و ρ_2 ریخته شده است. کدام رابطه در مورد مقایسه فشار بین نقاط A و B و C درست است؟



- (۱) $P_C > P_B = P_A$
- (۲) $P_C < P_B = P_A$
- (۳) $P_C > P_A > P_B$
- (۴) $P_C > P_B > P_A$

۹۵- در شکل زیر، نیروهای وارد بر دو جسم هم حجم غوطه‌ور در آب نشان داده شده است. اگر چگالی جسم در شکل (۱) را با ρ_1 و چگالی جسم در شکل (۲) را با ρ_2 و چگالی آب را با ρ_w نشان دهیم، کدام گزینه در مورد مقایسه چگالی‌ها، صحیح است؟



- (۱) $\rho_2 > \rho_w > \rho_1$
- (۲) $\rho_1 > \rho_w > \rho_2$
- (۳) $\rho_w > \rho_1 > \rho_2$
- (۴) $\rho_w > \rho_2 > \rho_1$

۹۶- کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (۱) مقدار گرمایی که به یک مول از ماده می‌دهیم تا در شرایط فیزیکی تعیین شده، دمای آن $1K$ افزایش یابد، گرمای ویژه مولی آن ماده است.
- (۲) گذار از فاز جامد به فاز مایع، ذوب نامیده می‌شود.
- (۳) تبدیل حالت مستقیم جامد به گاز را چگالش می‌نامیم.
- (۴) با افزایش سطح مایع، آهنگ تبخیر سطحی افزایش می‌یابد.

۹۷- جعبه یخدانی از جنس پلی‌استیرن، با مساحت کل دیواره‌های $1/1m^2$ و ضخامت دیواره $2cm$ در اختیار داریم. اگر اختلاف دمای سطح داخلی و خارجی این یخدان برابر با $15^\circ C$ باشد، آهنگ ذوب شدن یخ داخل یخدان چند گرم بر ثانیه است؟ ($k = 0/01 \frac{W}{m.K}$ و $L_F = 33 \cdot \frac{kJ}{kg}$)

- (۱) $0/25$
- (۲) $2/5 \times 10^{-5}$
- (۳) $0/04$
- (۴) 4×10^{-5}

۹۸- در شکل زیر، صفحه‌ای فلزی و نازک با حفره‌ای در آن نشان داده شده است. اگر ضریب انبساط طولی فلز برابر با $12 \times 10^{-6} K^{-1}$ باشد، با افزایش دمای صفحه به اندازه $200^\circ C$ ، مساحت حفره چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟



- (۱) $0/24$ ، افزایش می‌یابد.
- (۲) $0/24$ ، کاهش می‌یابد.
- (۳) $0/48$ ، افزایش می‌یابد.
- (۴) $0/48$ ، کاهش می‌یابد.

۹۹- قطعه فلزی به ظرفیت گرمایی $100 \frac{J}{K}$ که دمایش $42/5^\circ C$ است را در $2kg$ آب صفر درجه سلسیوس وارد می‌کنیم. اگر تبادل حرارتی با محیط اطراف ناچیز باشد، دمای تعادل چند درجه سلسیوس خواهد شد؟ ($c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kgK}$)

- (۱) ۱
- (۲) $0/5$
- (۳) $1/5$
- (۴) ۲

۱۰۰- چگالی گاز کاملی در دمای $7^\circ C$ و فشار ۱ اتمسفر برابر با $1/2 \frac{kg}{m^3}$ است. چگالی این گاز در فشار $0/5$ اتمسفر و دمای $287^\circ C$ چند واحد SI است؟

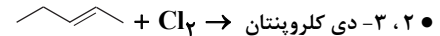
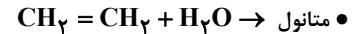
- (۱) $2/4$
- (۲) $0/3$
- (۳) $0/6$
- (۴) $1/2$

ترکیبات کربن دار شیمی: شیمی ۲: صفحه‌های ۲۸ تا ۴۸، ۶۸ تا ۷۰، ۸۲، ۸۸، ۸۹ و ۹۷ تا ۱۱۹

۱۰۱- اگر در ساختار ۲- متیل پنتان به جای یک اتم هیدروژن متصل به کربن شماره (۴)، گروه اتیل و به جای دیگر اتم هیدروژن کربن شماره (۴)، گروه متیل قرار دهیم، نام ترکیب حاصل به روش آیوپاک کدام خواهد بود؟

- (۱) ۴- اتیل ۲، ۴- دی‌متیل پنتان
(۲) ۲- متیل ۴- ایزوپروپیل هگزان
(۳) ۲، ۴، ۴- تری متیل هگزان
(۴) ۲- اتیل ۲، ۴- دی‌متیل پنتان

۱۰۲- در چه تعداد از واکنش‌های زیر، نام فرآورده حاصل از واکنش درست بیان شده است؟



- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۳- تمام گزینه‌ها درباره ساده‌ترین آلکن صحیح است، به جز: ($\text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$)

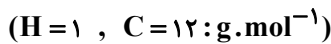
(۱) از واکنش آن با آب در حضور اسید، ترکیبی بی‌رنگ تولید می‌شود که به هر نسبتی در آب محلول است.

(۲) حاصل‌ضرب جرم مولی در تعداد جفت الکترون‌های پیوندی در آن برابر ۱۶۸ است.

(۳) از گرمای حاصل از سوزاندن آن برای جوش کاری و برش کاری فلزات استفاده می‌شود.

(۴) ترکیبی با فرمول C_4H_8 نسبت به آن سیرنشده‌تر است.

۱۰۴- نسبت شمار اتم‌های H به C در فرمول مولکولی آلکانی برابر ۲/۴ است. کدام موارد از مطالب زیر در مورد این آلکان درست‌اند؟



(آ) در بین آلکان‌های راست زنجیر مایع کم‌ترین نقطه جوش را دارد.

(ب) برای آن می‌توان دو ساختار متفاوت دارای یک شاخه فرعی متیل رسم کرد.

(پ) تفاوت شمار اتم‌های هیدروژن آن با اتم‌های هیدروژن نفتالن برابر ۲ است.

(ت) از سوختن کامل ۰/۱ مول از این آلکان، ۱۱/۲ لیتر گاز CO_2 در شرایط STP تولید می‌شود.

(ث) تفاوت جرم مولی آن با ساده‌ترین آلکان برابر ۵۶ گرم است.

- (۱) (آ)، (ت)، (ث) (۲) (ب)، (پ)، (ت) (۳) (پ)، (ت)، (ث) (۴) (آ)، (ت)

۱۰۵- شمار گروه‌های CH_3 در مولکول، ۳- اتیل-۲، ۳، ۴- تری متیل اوکتان، چند برابر شمار اتم‌های کربن در نفتالن است؟

- (۱) ۰/۱ (۲) ۰/۲ (۳) ۰/۳ (۴) ۰/۴

۱۰۶- در ساختار نقطه-خط یک آلکان راست زنجیر، ۱۹ خط وجود دارد. کدام مطالب درباره آن نادرست است؟


(آ) نسبت به گریس تمایل کم‌تری برای تبدیل شدن به حالت گاز دارد.

(ب) نسبت به وازلین چسبنده‌تر است.

(پ) در دمای اتاق، تراکم‌پذیر است.

(ت) یک ترکیب سیر شده است و در هیچ واکنش شیمیایی شرکت نمی‌کند.

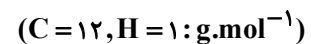
- (۱) آ-ب-ت (۲) ب-ب-ت (۳) ب-ب-ت (۴) پ-ت

۱۰۷- نام ترکیب  کدام است و در مولکول این ترکیب چند جفت الکترون پیوندی بین اتم‌ها وجود دارد؟

- (۱) ۳، ۴، ۷- تری متیل نونان - ۳۴ (۲) ۳، ۴، ۷- تری متیل نونان - ۳۷

- (۳) ۲- اتیل ۳، ۶- دی متیل اوکتان - ۳۴ (۴) ۲- اتیل ۳، ۶- دی متیل اوکتان - ۳۷

۱۰۸- اگر جرم مولی یک آلکان، ۱/۰۴۲ برابر جرم مولی آلکین هم کربن خود باشد، به ازای سوختن ۲ مول از آلکین مورد نظر، چند مول بخار آب تولید می‌شود؟



- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۱۲ (۴) ۵

۱۰۹- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

(آ) سوخت فندک از یک ترکیب ۴ کربنه سیر شده است که تحت فشار پر شده و دارای نقطه جوش بالاتر از صفر درجه سانتی‌گراد می‌باشد.

(ب) مقایسه میزان گرانروی ترکیب‌ها به صورت: نفت کوره < گازوئیل < خوراک پتروشیمی صحیح است.

(پ) در ساختار نقطه-خط ترکیب ۲- کلرو ۴- اتیل ۲، ۳- دی متیل نونان، ۱۲ خط خواهیم داشت.

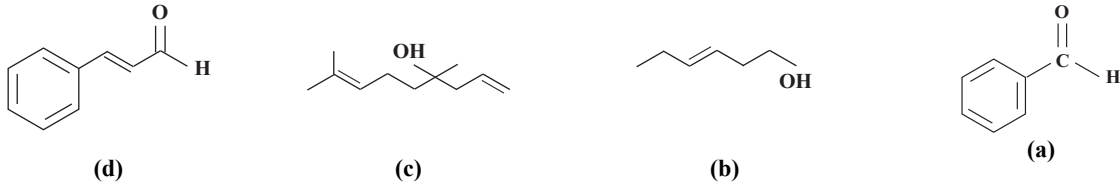
(ت) با تغییر جهت شماره‌گذاری آلکانی با فرمول $\text{CH}_3(\text{C}_4\text{H}_9)_2 - \text{C}(\text{CH}_3)\text{Cl} - \text{CH}(\text{C}_4\text{H}_9)_2$ ، نام ترکیب عوض نمی‌شود.

(ث) در فرآورده واکنش $\text{CH}_3 = \text{C} - \text{CH}_3$ با آب، نسبت جفت الکترون‌های ناپیوندی به تعداد پیوندهای اشتراکی برابر $\frac{1}{7}$ است.

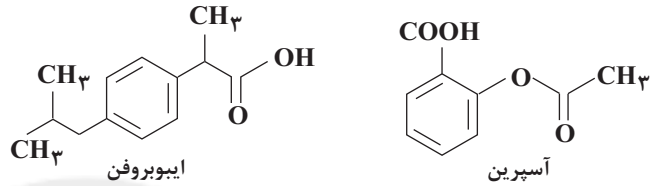


- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

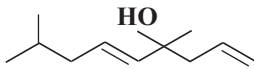
۱۱۰- با توجه به ساختارهای زیر کدام گزینه صحیح است؟



- (۱) ترکیب‌های (a) و (d) ایزومر ساختاری هستند.
 (۲) ترکیب‌های (b) و (c) سیر نشده بوده و هر دو دارای گروه عاملی مشابه گروه عاملی موجود در اتیلن گلیکول هستند.
 (۳) فرمول مولکولی ساختار (d) به صورت $C_9H_{10}O$ است.
 (۴) گروه عاملی موجود در ترکیب (a) مشابه گروه عاملی موجود در ۲-هپتانول است.
- ۱۱۱- ساختارهای زیر مربوط به دو ماده آسپرین و ایبوپروفن است. با توجه به آن‌ها، کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟



- (۱) آسپرین و ایبوپروفن، هر دو دارای گروه عاملی استری هستند.
 (۲) طعم و بوی گشنیز به‌طور عمده وابسته به گروه عاملی‌ای است که در ایبوپروفن نیز وجود دارد.
 (۳) اگر حلقه بنزنی آسپرین را با گاز هیدروژن اشباع کنیم، فرمول آن $C_9H_{16}O_4$ می‌شود.
 (۴) تعداد اتم‌های هیدروژن در ایبوپروفن، دو برابر تعداد اتم‌های کربن در آسپرین است.
- ۱۱۲- چند مورد از مطالب زیر درباره ترکیبی با ساختار داده شده، درست است؟

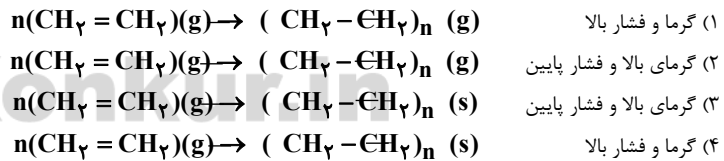


- گروه عاملی آن با گروه عاملی ترکیب آلی موجود در رازیانه یکسان است.
- هر مول از این ترکیب با شانزده مول اکسیژن به‌طور کامل می‌سوزد و ۲۱ مول فراورده گازی تولید می‌کند.
- طعم و بوی گشنیز به‌طور عمده وابسته به وجود این ترکیب در آن است.
- هر مول از این ترکیب با دو مولکول هیدروژن به یک ترکیب سیر شده تبدیل می‌شود.

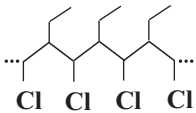
(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۱۳- کدام عبارت درست است؟

- (۱) ترکیب‌های آلی موجود در گشنیز و رازیانه ایزومر ساختاری یکدیگرند.
 (۲) گروه عاملی ترکیب آلی موجود در دارچین با گروه عاملی ترکیب آلی موجود در میخک یکسان است.
 (۳) ترکیب‌های آلی موجود در بادام، رازیانه، دارچین و زردچوبه همگی آروماتیک هستند.
 (۴) گروه عاملی هیدروکسیل برخلاف گروه عاملی اتری با پیوند یگانه به اتم کربن متصل می‌شود.
- ۱۱۴- کدام یک از گزینه‌های زیر معادله واکنش شیمیایی و شرایط تولید پلی اتن را به درستی نشان می‌دهد؟



۱۱۵- کدام گزینه نادرست است؟

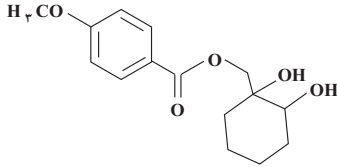


- (۱) مونومر سازنده پلیمری با ساختار مقابل، دارای فرمول C_4H_7Cl است.
 (۲) نخ دندان از پلیمری تهیه می‌شود که مقاومت گرمایی بالایی داشته و در حلال‌های آلی حل نمی‌شود.
 (۳) پلی اتن بدون شاخه، کدر بوده و چگالی بیش‌تری دارد، در نتیجه نیروی بین زنجیرهای آن قوی‌تر از پلی اتن شفاف است.
 (۴) سیانواتن ترکیبی سیر نشده است که می‌تواند به پلیمری سیر شده جهت تهیه پتو تبدیل شود.
- ۱۱۶- کدام یک از مطالب زیر در مورد مولکول‌هایی با فرمول ROH که در آن R یک زنجیره هیدروکربنی است، نادرست است؟

- (۱) اگر تعداد اتم‌های هیدروژن در فرمول ROH ، ۶ باشد، ترکیب به دست آمده به هر نسبتی در آب حل می‌شود.
 (۲) بخش قطبی و ناقطبی مولکول در ساختار آن‌ها به ترتیب شامل گروه عاملی هیدروکسیل و زنجیر هیدروکربنی است.
 (۳) با کاهش طول زنجیر هیدروکربنی، نیروی هیدروژنی بر وان‌دروالسی غلبه می‌کند و ویژگی ناقطبی افزایش می‌یابد.
 (۴) تعداد کربن زنجیر هیدروکربنی با انحلال‌پذیری در آب، رابطه عکس و با انحلال‌پذیری در چربی رابطه مستقیم دارد.

۱۱۷- برای تهیه ۲ کیلوگرم پلی‌اتن از گاز اتن در شرایط STP چند لیتر از مونومر آن لازم است؟ ($H = 1, C = 12: g.mol^{-1}$)
 (۱) ۴۰۰ (۲) ۸۰۰ (۳) ۱۶۰۰ (۴) ۳۲۰۰

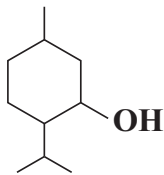
۱۱۸- با توجه به ساختار زیر، گروه عاملی ... از طرف ... به حلقه بنزن متصل است و با ترکیبی که ساختاری متفاوت ولی فرمول مولکولی ... دارد ایزومر بوده و گروه عاملی موجود در ساختار ... در این ترکیب نیز وجود دارد.



- (۱) استری - کربن - $C_{15}H_{18}O_5$ - ویتامین C
 (۲) اتری - اکسیژن - $C_{15}H_{18}O_5$ - ویتامین D
 (۳) استری - کربن - $C_{15}H_{20}O_5$ - ویتامین K
 (۴) اتری - اکسیژن - $C_{15}H_{20}O_5$ - ویتامین A

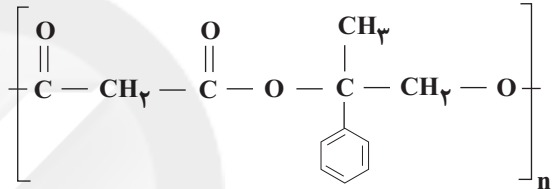
۱۱۹- کدام گزینه تکمیل‌کننده عبارت زیر است؟ ($C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$)

«اگر به جای یکی از هیدروژن‌های متصل به کربن در مولکول روبه‌رو، گروه متیل قرار گیرد ...»
 (۱) فرمول مولکولی ترکیب حاصل $C_{11}H_{22}O$ خواهد بود.



- (۲) جرم مولی ترکیب حاصل ۱۵ گرم بیشتر از ترکیب روبه‌رو خواهد بود.
 (۳) تعداد اتم‌های کربن در ترکیب حاصل برابر تعداد کربن‌های مولکول نفتالن است.
 (۴) ماده حاصل یک الکل حلقوی سیرشده است.

۱۲۰- درباره پلیمر نشان داده شده چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟



- از پلیمرهای ماندگار است.
 - فرمول مولکولی الکل دو عاملی مونومر سازنده آن $C_9H_{12}O_2$ است.
 - فرمول مولکولی اسید دو عاملی سازنده آن $C_7H_8O_2$ است.
 - تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی الکل دو عاملی و اسید دو عاملی مونومر سازنده آن برابر است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



پاسخ نامه تشریحی

آزمون غیر حضوری ۱۵ فروردین

متناسب با مباحث ۲۹ فروردین

دوازدهم تجربی

گروه علمی

نام درس	ریاضی	زیست شناسی	فیزیک	شیمی
نام مسئول درس	علی مرشد	سید محمد سجادی	امیر حسین برادران	سهند راحمی پور

Konkur.in

گروه فنی و تولید

مسؤل گروه	زهرالسادات غیائی
مسؤل دفترچه آزمون	آرین فلاح اسدی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب مسؤل دفترچه: لیدا علی اکبری
ناظر چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

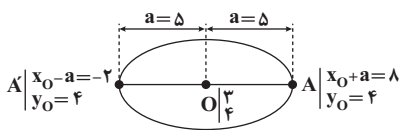
بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ • تلفن: ۰۲۱۶۴۶۳

$$2c = 8 \Rightarrow c = 4$$

از طرفی در بیضی داریم: $a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow a^2 = 9 + 16 = 25 \Rightarrow a = 5$

حال مختصات دو سر قطر را به دست می آوریم:



۶- گزینه «۱» (علیرضا طایفه تبریزی)

در لوزی نقطه B حتماً باید روی عمود منصف خط AC قرار داشته باشد. اگر نقطه وسط پاره خط AC را M بنامیم، داریم:

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

$$m_{AC} = \frac{2-1}{4-(-2)} = \frac{1}{6} \rightarrow m' = -3$$

$$BD \text{ قطر } BD \text{ معادله } y - 2 = -3(x - 1) \Rightarrow y = -3x + 5$$

همه نقاط به جز نقطه (۰, ۴) در معادله فوق صدق می کنند.

۷- گزینه «۲» (سروش موئینی)

$$2y + kx = 7, y = 2x - 1$$

این دو خط موازی اند:

$$\begin{cases} 2y + kx = 7 \\ 2y - 4x = -2 \end{cases}$$

معادله دومی را ۲ برابر می کنیم:

پس باید $k = -4$ باشد. حالا فاصله این دو خط برابر طول ضلع مربع است:

$$d = \frac{|c - c'|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|7 - (-2)|}{\sqrt{(-4)^2 + 2^2}} = \frac{9}{\sqrt{20}}$$

$$s = d^2 = \frac{81}{20} = 4 \frac{1}{20} = 4.05$$

پس مساحت مربع برابر است با:

۸- گزینه «۴» (بابک سادات)

مرکز و شعاع دایره را می یابیم:

$$r = \frac{1}{2} \sqrt{a^2 + b^2} - fc = \frac{1}{2} \sqrt{36 + 4} - 24 = 2$$

$$O\left(-\frac{a}{2}, -\frac{b}{2}\right) = \left(-\frac{(-6)}{2}, -\frac{(-2)}{2}\right) = (3, -1)$$

حال با مقایسه فاصله نقاط تا مرکز دایره با اندازه شعاع دایره داریم:

$$OA = \sqrt{(3-5)^2 + (-1+1)^2} = 2 = r \Rightarrow \text{روی دایره است. A}$$

$$OB = \sqrt{(3-2)^2 + (-1-1)^2} = \sqrt{5} > r \Rightarrow \text{بیرون دایره است. B}$$

$$OC = \sqrt{(3-4)^2 + (-1+2)^2} = \sqrt{2} < r \Rightarrow \text{درون دایره است. C}$$

۹- گزینه «۳» (مهمرمضقی ابراهیمی)

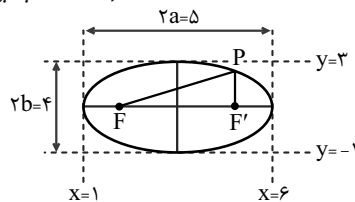
از دوران مثلث داده شده حول محور y ها یک مخروط به شعاع قاعده ۳ و ارتفاع ۶ حاصل می شود. می دانیم حجم مخروط برابر $V = \frac{1}{3} \pi r^2 h$ است.

$$V = \frac{1}{3} \pi (3)^2 \times 6 = 18\pi$$

ریاضی ۳

(سؤال ۱۵۲ کتاب آبی ریاضی ۳ تهرینی)

۱- گزینه «۲»



با توجه به شکل بالا، در این بیضی $2a = 5$ و $2b = 4$ ، پس با توجه به

اینکه $a^2 = b^2 + c^2$ داریم $2c = 3$. از طرفی محیط مثلث FPF' برابر است با:

$$\frac{PF + PF'}{2a} + \frac{FF'}{2c} = \frac{5 + 3}{8} = 1$$

(سؤال ۹۳۳ کتاب آبی ریاضی ۳ تهرینی)

۲- گزینه «۳»

از آنجا که $A(1, 2)$ و $B(3, 0)$ دو سر قطر این دایره هستند، مرکز این دایره وسط پاره خط AB و شعاع آن نصف طول AB است، پس:

$$\omega\left(\frac{3+1}{2}, \frac{0+2}{2}\right) = (2, 1)$$

$$R = \frac{1}{2} AB = \frac{1}{2} \sqrt{(3-1)^2 + (0-2)^2} = \frac{1}{2} \sqrt{8} = \sqrt{2}$$

$$\text{معادله دایره: } (x-2)^2 + (y-1)^2 = 2$$

$$\Rightarrow x^2 - 4x + 4 + y^2 - 2y + 1 = 2$$

$$\Rightarrow x^2 - 4x + y^2 - 2y = -3$$

۳- گزینه «۴» (علی اصغر شریفی)

اگر قطر بزرگ بیضی را با $2a$ و قطر کوچک آن را با $2b$ نشان دهیم، داریم:

$$2a = 3 \times 2b \Rightarrow a = 3b \Rightarrow a^2 = 9b^2$$

با توجه به آن که در بیضی رابطه $a^2 = b^2 + c^2$ برقرار است، پس:

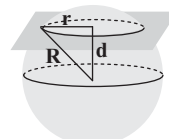
$$\Rightarrow a^2 = 9(a^2 - c^2) \Rightarrow 8a^2 = 9c^2$$

خروج از مرکز بیضی به صورت $e = \frac{c}{a}$ تعریف می شود:

$$\Rightarrow e = \frac{c}{a} = \sqrt{\frac{8}{9}} = \frac{2\sqrt{2}}{3}$$

۴- گزینه «۳» (مهمربوار ممسنی)

شکل مسئله را رسم می کنیم:



همان طور که از شکل برمی آید بین شعاع کره (R) و شعاع دایره کوچک (r) و فاصله دو صفحه (d) رابطه فیثاغورس برقرار است.

$$R^2 = d^2 + r^2 \Rightarrow 5^2 = 3^2 + r^2 \Rightarrow r = 4$$

پس مساحت سطح مقطع کوچک تر برابر است با:

$$S = \pi r^2 \Rightarrow S = 16\pi$$

۵- گزینه «۴» (پوناگیر فاکر)

در یک بیضی، طول قطر کوچک و فاصله کانونی به ترتیب برابر $2b$ و $2c$ است، بنابراین:

$$2b = 6 \Rightarrow b = 3$$

فاصله نقطه A از خط α به صورت زیر است:

$$= \frac{|3(2-\alpha) - \alpha + 3|}{\sqrt{1+9}} = \sqrt{10} \Rightarrow |9 - 4\alpha| = 10$$

$$9 - 4\alpha = \pm 10 \Rightarrow \alpha = \frac{19}{4}, \alpha = \frac{-1}{4}$$

پس مختصات این نقاط $(\frac{19}{4}, \frac{-1}{4})$ و $(\frac{-1}{4}, \frac{9}{4})$ هستند و فاصله آن‌ها برابر

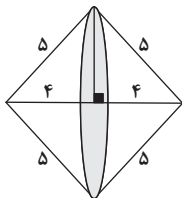
$$\sqrt{(\frac{19}{4} + \frac{1}{4})^2 + (\frac{-11}{4} - \frac{9}{4})^2} = \sqrt{25 + 25} = 5\sqrt{2}$$

است با:

۱۳- گزینه «۲» (سروش موثینی)

حجم حاصل دو تا مخروط در قاعده مشترک است. شعاع قاعده مخروطها برابر با ارتفاع مثلث: $r = \sqrt{5^2 - 4^2} = 3$ و ارتفاع هر کدام ۴ است. پس داریم:

$$V = 2 \times \frac{1}{3} \pi (3)^2 \times 4 = 24\pi$$



۱۴- گزینه «۲» (مهمر ساسانی)

$$r = \frac{1}{\sqrt{2}} \sqrt{2^2 + (-4)^2} - 4a = \frac{1}{\sqrt{2}} \sqrt{20 - 4a} = \sqrt{5 - a}$$

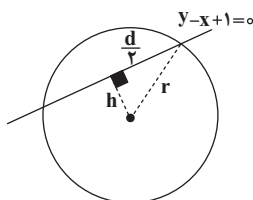
شعاع دایره داده شده $r = \sqrt{5 - a}$ و مرکز دایره $(-1, 2)$ می‌باشد و چون خط $4x - 3y = 5$ بر دایره مماس است، فاصله مرکز دایره تا خط $4x - 3y = 5$ مساوی شعاع دایره است. پس فاصله نقطه $(-1, 2)$ را از خط $4x - 3y - 5 = 0$ به دست می‌آوریم:

$$R = \frac{|-4 - 6 - 5|}{\sqrt{4^2 + (-3)^2}} = \frac{15}{5} = 3$$

$$\sqrt{5 - a} = 3 \Rightarrow 5 - a = 9 \Rightarrow a = -4$$

از طرفی $r = \sqrt{5 - a}$ پس:

۱۵- گزینه «۲» (مهمر امین روانبفش)



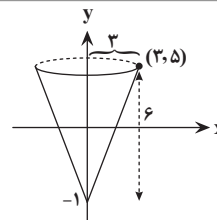
برای درک بهتر مسئله شکل بالا را در نظر بگیرید باید شعاع دایره و فاصله مرکز دایره از خط مورد نظر را به دست آوریم: $(y - x + 1 = 0)$

$$\text{مختصات مرکز } O(-\frac{(-4)}{2}, \frac{-2}{2}) = (2, -1)$$

$$(r) \text{ شعاع دایره} = \frac{1}{\sqrt{2}} \sqrt{16 + 4 - 4(-4)} = \frac{1}{\sqrt{2}} \sqrt{36} = 3$$

$$(h) \text{ فاصله مرکز از خط} = \frac{|-1 - 2 + 1|}{\sqrt{1+1}} = \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$$

$$\text{طبق قضیه فیثاغورس: } \frac{d}{2} = \sqrt{r^2 - h^2} = \sqrt{9 - 2} = \sqrt{7} \Rightarrow d = 2\sqrt{7}$$



۱۰- گزینه «۴» (سوزن فرهنگی)

برای پیدا کردن شعاع دایره، فاصله مرکز آن را از خط $y + x = 0$ محاسبه می‌کنیم:

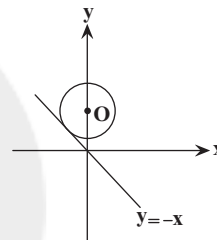
$$y + x = 0$$

پس:

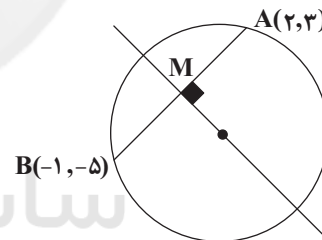
$$O(0, 2)$$

$$R = \frac{|1(0) + 1(2)|}{\sqrt{1^2 + 1^2}} = \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$$

باتوجه به شکل، دایره پاره‌خطی به طول $2R = 2\sqrt{2}$ روی محور عرض‌ها جدا می‌کند.



۱۱- گزینه «۱» (مهمر مصطفی ابراهیمی)



مطابق شکل، قطری از دایره که بر پاره‌خط AB عمود است همان عمودمنصف پاره‌خط AB می‌شود.

$$\text{شیب قطر دایره} = -\frac{3}{8} \Rightarrow m_{AB} = \frac{3 - (-5)}{2 - (-1)} = \frac{8}{3}$$

$$\text{نقطه } M \text{ وسط پاره‌خط } AB: M(\frac{x_A + x_B}{2}, \frac{y_A + y_B}{2}) = (\frac{1}{2}, -1)$$

قطر دایره از نقطه M می‌گذرد و شیب آن $-\frac{3}{8}$ است:

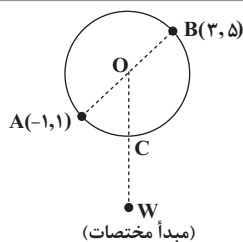
$$y - y_0 = m(x - x_0)$$

$$y + 1 = -\frac{3}{8}(x - \frac{1}{2}) \times 16 \rightarrow 16y + 16 = -6x + 3$$

$$\Rightarrow 16y + 6x = -13$$

۱۲- گزینه «۴» (امیر هوشنگ انصاری)

دو نقطه روی خط $x + y = 2$ قرار دارند، پس می‌توانیم مختصات آن‌ها را به صورت $(\alpha, 2 - \alpha)$ نشان دهیم.



برای پیدا کردن فاصله W تا C ، باید شعاع دایره (OC) را محاسبه و از فاصله W تا O کم می‌کنیم:

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

$$\text{فاصله } O \text{ تا } W = \sqrt{1^2 + 3^2} = \sqrt{10} \quad (\text{مبدأ مختصات})$$

$$AB = \sqrt{(-1-3)^2 + (1-5)^2} = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow r = 2\sqrt{2}$$

پس جواب مسئله برابر است با:

$$CW = OW - OC \Rightarrow \sqrt{10} - 2\sqrt{2} = \sqrt{2}(\sqrt{5} - 2)$$

در مقایسه با $\sqrt{2}(\sqrt{a} - b)$ داریم: $a = 5$ و $b = 2$ و لذا $a + b = 7$

۲۰- گزینه «۴» (مصطفی کرمی)

با توجه به مقدار $a = 5$ و $b = 3$ در بیضی و رابطه $a^2 = b^2 + c^2$ داریم:

$$25 = 9 + c^2 \quad \text{یعنی } c = 4 \quad \text{حال معادله خط } BF \text{ را می‌نویسیم:}$$

$$m_{BF} = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{-3}{4}$$

$$\Rightarrow BF: y - y_B = m(x - x_B) \Rightarrow y - 3 = -\frac{3}{4}(x - 0)$$

$$\Rightarrow 4y + 3x - 12 = 0$$

$$\frac{A'(-5,0) \rightarrow A'H}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{|-15 - 12|}{5} = \frac{27}{5} = 5.4$$

زیست‌شناسی ۳

(وفیر شهنواز)

۲۱- گزینه «۲»

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مهندسی ژنتیک ممکن است در جهت تکثیر نوعی ژن صورت بگیرد.

گزینه «۳»: برای هر مهندسی ژنتیک، الزامی برای استفاده از باکتری نیست.

گزینه «۴»: جایگاه تشخیص دو رشته‌ای است، در نتیجه تعداد نوکلئوتیدهای آن نمی‌تواند عددی فرد باشد.

۲۲- گزینه «۴»

(امیرمسین میرزایی)

هماندسازی ناقل همسانه‌سازی می‌تواند مستقل از فام‌تن (کروموزوم) اصلی یاخته انجام شود، نه مستقل از خود یاخته، ناقل به منظور هماندسازی خود نیاز به استفاده از آنزیم‌های یاخته میزبان دارد.

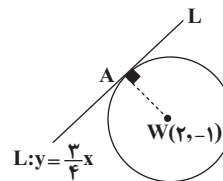
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۳) انتهای چسبیده حاصل از آنزیم EcoRI، دارای توالی $A-A-T-T-G$ است. پس هم زوج است و هم دارای پیوند فسفودی‌استر است.

۲) هر ناقل همسانه‌سازی که به منظور انتقال ژن خارجی به یک جاندار مورد استفاده قرار می‌گیرد، از جنس دنا است. در نتیجه به طور حتم فاقد قند ریبوز و باز آلی یوراسیل در ساختار خود است.

(رسول ممسنی‌منش)

۱۶- گزینه «۳»



خط L بر شعاع WA عمود است. پس شیب خط WA برابر $-\frac{4}{3}$ است و از نقطه $(2,-1)$ هم عبور می‌کند پس معادله این خط را می‌توان نوشت:

$$y - y_0 = m(x - x_0) \Rightarrow y + 1 = -\frac{4}{3}(x - 2) \Rightarrow 3y + 3 = -4x + 8$$

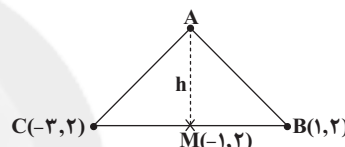
$$\Rightarrow 3y + 4x = 5$$

نقطه A محل برخورد دو خط L و WA است:

$$4x \begin{cases} 3x - 4y = 0 \\ 3y + 4x = 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 12x - 16y = 0 \\ 9y + 12x = 15 \end{cases} \Rightarrow 25y = 15 \Rightarrow y = \frac{3}{5} = 0.6$$

(آریان هیدری)

۱۷- گزینه «۴»



شکل فرضی فوق را در نظر بگیرید. با توجه به هم‌عرض بودن نقاط B و C ، مختصات نقطه M وسط پاره‌خط BC به صورت $(\frac{-3+1}{2}, 2)$ است. از آن‌جا که مثلث متساوی‌الساقین است، قطعاً نقطه A در راستای عمودی نقطه M و به فاصله h (ارتفاع مثلث) از آن خواهد بود. یعنی:

$$A(-1, 2-h) \text{ یا } A(-1, 2+h)$$

حال دقت کنید که مساحت مثلث 4 واحد مربع و طول قاعده آن (BC) هم 4 واحد

$$S = \frac{4 \times h}{2} = 4 \Rightarrow h = 2$$

است. پس:

لذا مختصات نقطه A به صورت $(-1, 4)$ یا $(-1, 0)$ است. یعنی مجموع طول و عرض نقطه A برابر با $3 = 4 - 1 = 0 - 1 + 0 = -1$ یا $4 = 3 - 1 + 0 = 0 - 1 + 0 = -1$ است.

(بابک سارات)

۱۸- گزینه «۴»

ابتدا طول سه ضلع مثلث را به دست می‌آوریم:

$$AB = \sqrt{(4-1)^2 + (1-2)^2} = \sqrt{10}$$

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

$$BC = \sqrt{(4-2)^2 + (1-5)^2} = \sqrt{20}$$

$$\Rightarrow AB^2 + AC^2 = BC^2$$

در نتیجه مثلث ABC ، یک مثلث قائم‌الزاویه در رأس A بوده و وتر (BC)

بزرگ‌ترین ضلع آن است. اگر ارتفاع وارد بر وتر را h بنامیم، داریم:

$$\frac{1}{2} \times AB \times AC = \frac{1}{2} \times BC \times h$$

$$\Rightarrow \sqrt{10} \times \sqrt{10} = \sqrt{20} \times h \Rightarrow h = \sqrt{5}$$

بنابراین اندازه ارتفاع وارد بر بزرگ‌ترین ضلع، برابر $\sqrt{5}$ است.

(آریان هیدری)

۱۹- گزینه «۴»

شکل فرضی زیر را در نظر بگیرید:

۲۳- گزینه «۴»

(وفیر شهناز)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: به بدن تزریق نمی‌کنیم، بلکه یاخته‌های خاصی را خارج کرده و ژن مورد نظر را به یاخته‌ها (در خارج از بدن) وارد می‌کنیم.
گزینه «۲»: به‌طور مثال برای اولین ژن درمانی ذکر شده که چون لنفوسیت‌ها بقای زیادی ندارند، لازم است که به‌طور متناوب لنفوسیت‌های مهندسی شده را تزریق کنیم.
گزینه «۳»: طبق شکل ۱۴ کتاب صفحه ۱۰۴ مورد ۲ باید ویروس را تغییر دهیم (تغییر یافته) تا نتواند در یاخته‌های بدن تکثیر شود.

۲۴- گزینه «۳»

(علی پوهری)

کشت میکروارگانیسم‌ها در محیط کشت در دو دوره زیست فناوری کلاسیک و زیست فناوری نوین دیده می‌شود. برای اولین بار، محصولات تخمیری مانند سرکه، نان و فرآورده‌های لبنی در دوره زیست فناوری سنتی دیده شد.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: در هر سه دوره زیست فناوری، مواد جدیدی نسبت به قبل تولید شدند و آمدن نان به علت تخمیر الکلی است که توسط انواعی از جانداران رخ می‌دهد.
گزینه «۲»: در هر سه دوره زیست فناوری سنتی، کلاسیک و نوین مواد غذایی تولید می‌شود و در زیست فناوری نوین مواد غذایی، در مقدار بیشتر و کارایی بالاتری می‌تواند تولید شوند.
گزینه «۴»: در دوره زیست فناوری نوین، با انتقال ژن به ریزاندامگان (میکروارگانیسم)، خصوصیات آن‌ها تغییر کرد. در این دوره نیز محصولاتی مثل پادزیست‌ها، با کیفیت بهتری تولید شدند.

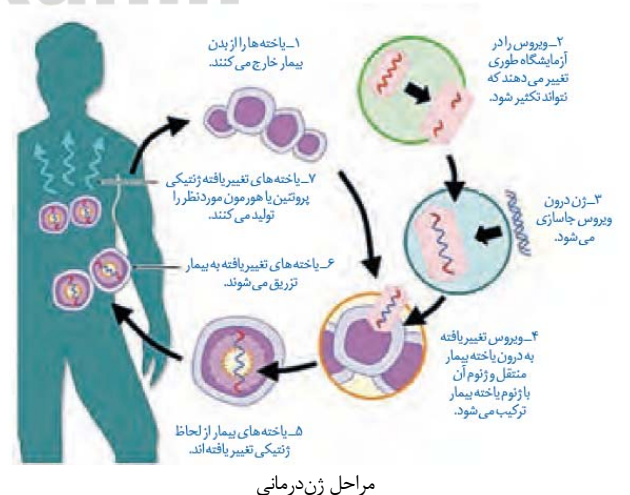
۲۵- گزینه «۳»

(مهمرسن بیکر)

۱) اثر درمانی آن همانند داروهای تهیه شده از منابع غیرانسانی می‌باشد اما برخلاف آنها پاسخ ایمنی ایجاد نمی‌کنند.
۲) در مراحل مهندسی ژنتیک پیوند فسفودی استر که نوعی پیوند کووالانسی می‌باشد هم شکسته و هم تشکیل می‌شود.
۳) داروهای تولید شده در مهندسی ژنتیک در زیست فناوری پزشکی پاسخ‌های ایمنی ایجاد نمی‌کنند که در فصل ۵ کتاب زیست ۲ به این فرایند تحمل ایمنی می‌گفتیم!
۴) داروهای معمولی به این روش تهیه می‌شوند (نه داروهای تولید شده در زیست فناوری پزشکی).

۲۶- گزینه «۴»

(سپهر مسنی)



مراحل ژن درمانی

۲۷- گزینه «۳»

(سعید شرفی)

در مولکول انسولین فعال، دو انتهای آمینی زنجیرها در مقابل یکدیگر قرار می‌گیرند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تولید شکل فعال انسولین در باکتری انجام نمی‌شود.
۲) خزندگان، پرندگان و پستانداران دارای قلب ۴ حفره‌ای می‌باشند. در پستانداران از جمله انسان، انسولین از دو زنجیره کوتاه پلی‌پپتیدی به نام‌های A و B تشکیل شده است.
۴) زنجیره‌های A و B پلی‌پپتید هستند. می‌دانیم در تشکیل پیوند بین آمینواسیدها، آنزیمی از جنس دنا نقش ندارد. با توجه به اطلاعات کتاب، دناها نقش آنزیمی ندارند.

۲۸- گزینه «۲»

(امیرحسین لاکر جری)

۱) طبق متن کتاب درسی، یاخته‌های بنیادی کبد در صورت تمایز می‌توانند به یاخته‌های مجرای صفراوی تبدیل شوند که یاخته‌های مجرای صفراوی جزو یاخته‌های کبدی به شمار نمی‌آیند.
۲) یاخته‌های بنیادی جنینی، همان یاخته‌های توده داخلی بلاستولا هستند و یاخته‌های بنیادی جنینی قادر به تشکیل همه بافت‌های بدن هستند.
۳) طبق متن کتاب درسی یاخته‌های بنیادی بالغ در مغز استخوان وجود دارند.
۴) طبق متن کتاب اصلاحات مفید در مهندسی پروتئین حداکثر سرعت واکنش را می‌توانند تغییر دهند.

۲۹- گزینه «۳»

(علی پوهری)

موارد (ب)، (ج) و (د) عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند.
الف) در شرایط آزمایشگاهی، یاخته‌های جنینی نمی‌توانند به گونه‌ای تنظیم شوند که به همه سلول‌های جنینی تمایز پیدا کنند.
ب) یاخته‌های بنیادی بالغ بر اساس شکل ۸ کتاب درسی، می‌توانند تقسیم شوند و یاخته‌های بنیادی تشکیل دهند که قدرت تقسیم و تمایز بالایی دارند.
ج) یاخته‌های لایه خارجی بلاستولا (تروفوبلاست) در تولید جفت (رابط میان بند ناف و دیواره رحم) نقش دارند.
د) یاخته‌های لایه تروفوبلاست توده بلاستولا، هورمون HCG را ترشح می‌کند. یاخته‌های لایه خارجی، آنزیم‌های هضم کننده دیوار رحم را تولید و ترشح می‌کنند. جنین در فرایند جایگزینی، مواد مغذی مورد نیاز خودش را از بافت‌های هضم شده به دست می‌آورد.

۳۰- گزینه «۴»

(ایمان رسولی)

لخته‌ها به‌طور طبیعی در بدن توسط آنزیم پلاسمین تجزیه می‌شوند. فیرین به همراه گویچه‌های قرمز لخته را می‌سازد.
۱) پلاسمین و ترکیبات پاداکسنده کاربرد درمانی دارند و ترکیبات پاداکسنده در پیشگیری از سرطان و نیز بهبود عملکرد مغز و اندام‌های دیگر نیز نقش مثبتی دارد.
۲) مدت اثر پلاسمین در پلاسما خیلی کوتاه است.
۳) جانشینی یک آمینو اسید پلاسمین با آمینو اسید دیگر، باعث می‌شود که مدت زمان فعالیت پلاسمایی و اثرات درمانی آن بیشتر شود.
۴) اگر اینترفرون به روش مهندسی ژنتیک ساخته شود فعالیت کمتری نسبت به حالت طبیعی دارد که به کمک فرایند مهندسی پروتئین و تغییر یکی از آمینواسیدها، می‌توان فعالیت ضد ویروسی اینترفرون ساخته شده را به اندازه پروتئین طبیعی افزایش داد.

۳۱- گزینه «۳»

(وفیر شهناز)

هر دو فرآورده پس از تولید در باکتری، با انواع مورد استفاده در بدن تفاوت دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مشکل تولید انسولین در باکتری، تبدیل انسولین غیرفعال به فعال است (نه پیوندهای اضافی)
۲) طی تولید انسولین در باکتری، پروتئین به صورت غیرفعال تولید می‌شود.

DNA پلی‌مراز، و رنابسپاراز (**RNA** پلی‌مراز) است که توانایی تشکیل پیوند فسفودی استر دارند.

۲) هنگام ساختن دناى نو ترکیب (به دلیل تشکیل پیوند بین دو انتهای چسبنده)، همانندسازی دناى نو ترکیب و جداسازی یاخته‌های تراژنی (به دلیل فعالیت دستگاه رونویسی) پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود؛ پس لزوماً تعداد نسخه‌های ژن افزایش نمی‌یابد.

۳) دناى نو ترکیب را به درون یاخته میزبان مثلاً باکتری منتقل می‌کنند. پس اجباری بر استفاده از سلول‌های باکتریایی نیست. در باکتری‌ها رونویسی از انواع ژن‌ها توسط یک نوع آنزیم رنابسپاراز انجام می‌شود.

۳۷- گزینه «۲»

(شاهین رضیان)

آنزیم‌های برش دهنده، هنگام فعالیت و ایجاد انتهای چسبنده، علاوه بر پیوندهای فسفودی استر پیوندهای هیدروژنی را می‌شکنند و اگر انتهای چسبنده تشکیل نشود، پیوند هیدروژنی نیز شکسته نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) قرارگیری جفت بازها به صورت مکمل باعث ثبات قطر دو رشته می‌شود که در توالی جایگاه تشخیص آنها، به دلیل دو رشته‌ای بودن همانند توالی دو انتهای چسبنده روی هم قرار گرفته، دیده می‌شود.

۳) آنزیم‌های برش دهنده، با شکستن پیوند فسفودی استر، اسکلت‌های قند - فسفات رشته‌های دنا را می‌شکافند و می‌توانند انتهای چسبنده را که نامتقارن می‌باشد ایجاد کنند.

۴) آنزیم **EcoRI** پیوند فسفودی استر بین نوکلئوتیدهای گوانین‌دار و آدنین‌دار هر دو رشته را برش می‌دهد، که گوانین همانند آدنین، نوعی باز آلی پورینی می‌باشد.

۳۸- گزینه «۳»

(سپهر فسنی)

آنزیم‌های برش دهنده در باکتری‌ها ساخته می‌شوند که در آن‌ها، مرحله آخر ترجمه با ورود عوامل آزاد کننده (دارای ساختارهای پروتئینی)، زیرواحدهای رناتن (ریبوزوم) جدا می‌شوند و رنای پیک آزاد می‌شود و در نتیجه ترجمه پایان می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در نوکلئیک اسیدها، در مولکول‌های دنا مقدار سیتوزین و گوانین برابر است (به دلیل رابطه مکملی بازها) ولی در مولکول‌های رنا (**RNA**) که تک رشته‌ای هستند، این عبارت لزوماً صحیح نمی‌باشد.

۲) ساخته شدن روبیسکو و رونویسی از ژن آن، فقط در باکتری‌های فتوسنتزکننده صورت می‌گیرد.

۴) در پیش‌هسته‌های (پروکاریوت‌ها)، رمزه (کدون) در رنای پیک (**mRNA**) و پادرمزه (آنتی‌کدون) در رنای ناقل (**tRNA**) قرار دارد؛ که در این یاخته‌ها یک نوع رنابسپاراز (**RNA** پلیمرز) در ساختن انواع رناها نقش دارد.

۳۹- گزینه «۴»

(سعید شرفی)

لیگاز فاقد توانایی شکستن پیوند فسفودی استر می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) رنابسپاراز فاقد توانایی شکستن پیوند فسفودی استر می‌باشد.

۲) پیوند هیدروژنی نه هیدرولیز می‌شود، نه سنتز آبدی؛ بلکه تشکیل و یا شکسته می‌شود.

۳) پیوند هیدروژنی به صورت خودبه‌خودی تشکیل می‌شود (نه با کمک آنزیم‌ها).

۴۰- گزینه «۱»

(سعید شرفی)

الف) کروموزوم‌های کمکی دارای چند جایگاه آغاز رونویسی و معمولاً یک جایگاه آغاز همانندسازی است.

۴) طی تولید انسولین در باکتری، مولکول پیش‌ساز به طور طبیعی تولید می‌شود.

۳۲- گزینه «۴»

(مهمرسن بیکری)

اولین جاندارانی که از نظر ژنتیکی تغییر یافتند، باکتری‌ها بودند.

۱) همه باکتری‌ها فتوسنتزکننده نیستند و گروه ویژه‌ای از آنها اکسیژن تولید می‌کنند.

۲) هر باکتری لزوماً تخمیر الکی ندارد.

۳) معمولاً (نه همواره) باکتری‌ها دارای دیسک‌هایی می‌باشند که در خارج از فام تن اصلی قرار گرفته‌اند و می‌تواند مستقل از فام تن اصلی تکثیر شود.

۴) باکتری‌ها آنزیم‌های برش‌دهنده دارند که این آنزیم‌ها در اولین مرحله همسانه‌سازی برای جداسازی ژن‌ها استفاده می‌شوند.

۳۳- گزینه «۲»

(مهمرسن بیکری)

انواعی از باکتری‌ها تخمیر لاکتیکی انجام می‌دهند. بعضی از این باکتری‌ها مانند آنچه در ترش شدن شیر رخ می‌دهد سبب فساد مواد غذایی می‌شوند اما انواعی از آنها در تولید مواد غذایی به کار می‌روند. تخمیر لاکتیکی در تولید فرآورده‌های شیری و خوراکی‌هایی مانند خیارشور نقش دارد.

زیست فناوری سنتی: تولید محصولات تخمیری مانند سرکه، نان، لبنیات با استفاده از فرایندهای زیستی مربوط به این دوره است.

زیست فناوری کلاسیک: با استفاده از روش‌های تخمیر و کشت میکروارگانیسم‌ها تولید موادی از قبیل آنتی بیوتیک‌ها، آنزیم‌ها و مواد غذایی انجام شد.

۳۴- گزینه «۳»

(مهمرسن بیکری)

گزینه «۱»: برش جایگاه در اطراف ژن مطلوب - بخش دوم این مورد صحیح است. (در ضمن برش ژن در مرحله جداسازی قطعه‌ای از دنا صورت می‌گیرد نه در مرحله اتصال قطعه دنا به ناقل و تشکیل دناى نو ترکیب)

گزینه «۲»: این مورد مربوط به جداسازی یاخته‌های تراژن می‌باشد - در وارد کردن دنا نو ترکیب به یاخته میزبان پیوند فسفودی استر شکسته و تشکیل نمی‌شود.

گزینه «۳»: هر دو مورد درست است.

گزینه «۴»: این مورد مربوط به تکثیر شدن دناى نو ترکیب است - منافذ در دیواره نیز ایجاد می‌شود نه فقط در غشا.

۳۵- گزینه «۲»

(مهمرسن بیکری)

در مورد گزینه‌های «۱» و «۳»: برای برش دادن ژن انسولین از دناى خطی انسان و همچنین برای برش دادن پلازمید از آنزیم **EcoRI** استفاده می‌شود. این آنزیم برای برش ژن انسولین باید ۲ جایگاه تشخیص آنزیم داشته باشد و ۴ پیوند فسفودی استر را برش دهد و با این حال دناى حاصل هم‌چنان خطی است. ولی برای برش دادن پلازمید وجود یک جایگاه تشخیص آنزیم کافی است و با ایجاد برش در پلازمید، از حالت حلقوی به خطی تبدیل می‌شود.

در مورد گزینه «۲»: آنزیم لیگاز برای چسباندن ژن انسولین به پلازمید مورد استفاده قرار می‌گیرد و این کار را با ایجاد ۴ پیوند فسفودی استر بین نوکلئوتیدهای آدنین‌دار و گوانین‌دار انجام می‌دهد و باعث ایجاد دناى حلقوی می‌شود.

۳۶- گزینه «۴»

(امیرمسین میرزایی)

آنزیمی که در مرحله اول مهندسی ژنتیک (برش دنا) استفاده می‌شود، فقط آنزیم برش دهنده است؛ آنزیم‌های برش دهنده همگی هنگام برش جایگاه تشخیص خود، دو عدد پیوند فسفودی استر را هیدرولیز می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) برای اتصال دناى مورد نظر به دیسک، آنزیم لیگاز استفاده می‌شود. این آنزیم پیوند فسفودی استر بین دو انتهای مکمل را ایجاد می‌کند. منظور از آنزیم‌های بسپاراز، دنباسپاراز

دانه بالغ گیاهان دو لپه‌ای بخش تریپلوئید وجود ندارد. بعضی از اکسین‌ها، گیاهان دو لپه‌ای را از بین می‌برند.
۳) در برش عرضی ساقه گیاهان تک لپه‌ای بخش پوست قابل مشاهده نیست. برگ گیاهان دو لپه دارای پهنک و دم‌برگ است.
۴) در دو لپه‌ای‌ها، لپه ذخیره غذایی رویان است که پس از لقاح تشکیل می‌شود. دو نوع سرلاد، پسین در دو لپه‌ای‌ها وجود دارد.

ب) دیسک‌ها (پلازمیدها) نوعی دنا (DNA) حلقوی می‌باشند. دناها فاقد نوکلئوتید یوراسیل دار هستند.
ج) همه آن‌ها حاوی ژن‌هایی هستند که در فام‌تن (کروموزوم) اصلی موجود نمی‌باشد. پلازمید در مخمرها هم وجود دارد.
د) دیسک مورد استفاده برای مهندسی ژنتیک بهتر است که فقط یک جایگاه تشخیص برای آنزیم برش‌دهنده داشته باشد، یعنی می‌تواند بیش‌تر هم داشته باشد.

زیست‌شناسی پایه

۴۵- گزینه «۲»

(مهم‌ترین بیکری)

گزینه «۱»: از آمیزش یکی از زامه‌ها (اسپرم‌ها) با یاخته تخم‌زاه تخم اصلی تشکیل می‌شود. این تخم به رویان نمو می‌یابد. اسپرم دیگر با یاخته دو هسته‌ای آمیزش می‌یابد که نتیجه آن تشکیل تخم ضمیمه است. تخم ضمیمه با تقسیم‌های متوالی بافتی به نام درون‌دانه (آندوسپرم) را ایجاد می‌کند که از جنس بافت نرم‌آکنه‌ای می‌باشد.
گزینه «۲»: به لپه‌ها برگ‌هایی رویانی نیز می‌گویند؛ زیرا در بسیاری از گونه‌ها از خاک بیرون می‌آیند و به مدت کوتاهی فتوسنتز می‌کنند. بنابراین ممکن است که لپه که از یاخته کوچک حاصل از میتوز تخم اصلی به‌وجود آمده است فاقد توانایی فتوسنتز باشد.
گزینه «۳»: تخمک جانوان پوششی دو لایه‌ای دارد که یاخته‌های دیپلوئیدی را دربرمی‌گیرد. این یاخته‌های دیپلوئیدی، بافتی به نام بافت خورش را می‌سازند. اگر به زیر دو لایه بافت پوششی در شکل ۷ صفحه ۱۲۶ فصل ۸ نگاه کنید متوجه خواهید شد که یک ردیف سلول قرار گرفته است.
گزینه «۴»: منظور لپه‌ها هستند که در برخی گیاهان از خاک خارج می‌شوند.

۴۱- گزینه «۱»

(علی پوهری)

هورمونی که در ایجاد و حفظ اندام‌ها نقش دارد، هورمون محرک رشد نام دارد. هورمون‌های تحریک کننده رشد شامل اکسین‌ها، سیتوکینین‌ها و جیبرلین‌ها هستند. تغییر فشار اسمزی در یاخته‌های نگهبان روزنه، توسط هورمون آبسزیک اسید انجام می‌شود. آبسزیک اسید می‌تواند مانع از رشد جوانه در شرایط نامساعد شود، دقت کنید هورمون‌های تحریک کننده نیز تحت شرایط خاص می‌توانند نقش بازدارندگی رشد را داشته باشند، مانند نقش هورمون اکسین در چیرگی رأسی. بررسی سایر گزینه‌ها:
۲) اکسین در ساخت سموم کشاورزی نقش دارد که در تولیدمثل غیرجنسی با استفاده از قلمه، برای ریشه‌زایی استفاده می‌شود. هورمون جیبرلین با به راه انداختن عمل تجزیه ذخایر آندوسپرم، در تغییر میزان این ذخایر نقش دارد. هورمون جیبرلین بر روی ریشه‌زایی در قلمه اثری ندارد.
۳) هورمون مؤثر در تشکیل لایه جداکننده در قاعده دم‌برگ هورمون اتیلن می‌باشد که در رشد میوه‌های بدون دانه نقشی ندارد.
۴) هورمون اکسین در کاهش رشد جوانه‌های جانبی و هورمون اتیلن در ممانعت از رشد جوانه‌های جانبی نقش دارد. رشد دانه‌ها در شرایط نامساعد توسط هورمون آبسزیک اسید کاهش می‌یابد. آبسزیک اسید در فعال کردن آنزیم‌های تجزیه کننده دیواره نقشی ندارد.

۴۶- گزینه «۳»

(مهم‌ترین مهری روزبهانی)

دقت کنید گیاهان دوساله و گیاهان چندساله هردو می‌توانند در سال دوم رشد زایشی داشته باشند. بررسی موارد:
الف) برای گیاهان چندساله صادق نیست. (نادرست)
ب) گیاهان یکساله می‌توانند در همان دورهٔ رویشی یکسال یا کم‌تر رشد زایشی داشته باشند.
ج) گیاهان چندساله برخلاف گیاه یکساله گندم می‌توانند چندین سال رشد رویشی داشته باشند. (نادرست)
د) دانه همهٔ گیاهان زایا برای رویش به آب، اکسیژن و دمای مناسب نیاز دارد. (درست)

۴۲- گزینه «۴»

(ایمان رسولی)

۱) سیتوکینین‌ها همانند جیبرلین‌ها در تحریک تقسیم‌یاخته‌ای نقش دارند.
۲) اکسین‌ها در ریشه‌زایی و جیبرلین‌ها در رشد طولی یاخته نقش دارند.
۳) اکسین‌ها در تشکیل میوه‌های بدون دانه نقش دارند. این هورمون‌ها همانند جیبرلین‌ها در درشت کردن میوه‌ها نقش دارند.
۴) هورمون اتیلن در ریزش برگ و میوه مؤثر است که همانند اکسین‌ها و برخلاف جیبرلین‌ها در چیرگی رأس نقش دارد.

۴۷- گزینه «۴»

(امیرمسین کرکر چدی)

پوسته دانه که مانع رشد سریع رویان می‌شود از نمو پوشش دو لایه تخمک به وجود می‌آید که محتوای ژنتیکی مادری و مشابه با بافت خورش را دارد.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: تقسیم میان یاخته‌ای به صورت نامساوی بر اساس شکل‌های ۷ و ۹ فصل ۸ کتاب درسی زیست‌شناسی یازدهم در مراحل تولید دانه کرده رسیده همانند مراحل تولید تخم‌زا دیده می‌شود.
گزینه «۲»: برای گیاهان چندلاد (پلی پلوئید) صادق نیست.
گزینه «۳»: رویش دانه ذرت همانند دانه نخود از نوع زیرزمینی است.

۴۳- گزینه «۱»

(مهم‌ترین مهری روزبهانی)

الف) دقت کنید برخی میوه‌ها بدون دانه هستند و در نتیجه فاقد بافت آندوسپرم می‌باشند. (نادرست)
ب) هورمون‌های جیبرلین و اکسین هردو در رشد میوه و هم‌چنین درشت کردن میوه‌ها نقش دارند. (درست)
ج) میوه حقیقی از رشد تخمدان در گیاه تشکیل می‌شود و تولید یاخته‌های جنسی الزاماً در داخلی‌ترین حلقهٔ گل صورت می‌گیرد (در گل‌های تک جنسی نر تولید یاخته جنسی ماده دیده نمی‌شود). (نادرست)
د) دقت کنید برخی گیاهان مانند گل مغربی تتراپلوئید در یاخته‌های رویان خود دارای ۴ دسته کروموزوم هم‌تا می‌باشد. (نادرست)

۴۸- گزینه «۱»

(علی پوهری)

پایه‌های جدید ایجاد شده گیاه آلبالو در محل جوانه‌ها از ریشه آن ایجاد می‌شوند که برای ترابری مواد معدنی نیاز به یاخته‌های چوبی شده آوند چوبی دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۲»: گیاه جدید در آلبالو، در زیر خاک ایجاد می‌شود. ساقهٔ رویشی تخصص یافته زنبق یا همان ریزوم (زمین ساقه) هم در زیر خاک تشکیل می‌شود.
گزینه «۳»: نهنگ در گل آلبالو به صورت گود می‌باشد. (نه وسیع و صاف)
گزینه «۴»: با توجه به این‌که گل آلبالو کامل است، توانایی انجام خودلقاحی بدون دخالت جانوران کرده افشان یا باد را دارد.

۴۴- گزینه «۲»

(امیرمسین میرزایی)

گیاهان تک لپه‌ای فاقد میانبرگ نرده‌ای هستند. مغز ساقه، بافت نرم آکنه‌ای و بخشی از سامانه بافت زمینه‌ای است که در دو لپه‌ای‌ها وجود دارد.
بررسی سایر گزینه‌ها:
۱) در تمامی گیاهان گلدار دیپلوئید، آندوسپرم بخش تریپلوئید دانه نابالغ است. در گیاهان دو لپه‌ای مواد غذایی آندوسپرم جذب لپه‌ها شده و در آنها ذخیره می‌شود. در

۴۹- گزینه «۳»

(مهمبر مهری روزبوانی)

الف) گیاهان روزگوتاه زمانی گل می دهند که طول شب از حد معینی کمتر نباشد. (نادرست)

ب) دقت کنید ممکن است گیاه مورد نظر دوساله باشد؛ در نتیجه در سال اول تولید مثل زایشی ندارد. (نادرست)

ج) نوعی گیاه گندم برای گل دادن نیازمند یک دوره سرما هستند و گندم مانند خیار نوعی گیاه یک ساله است. (نادرست)

د) گیاهان در پی ورود ویروس بیماری زا به درون خود، سالیسیلیک اسید تولید می کنند که سبب مرگ یاخته ای می شوند. (درست)

۵۰- گزینه «۳»

(ایمان رسولی)

۱) زمین ساقه که گیاه جدید از جوانه های آن منشا می گیرد، دارای جوانه های جانبی و انتهایی است که زیر خاک رشد می کنند، مانند زنبق (نادرست)

۲) گیاهان جدید حاصل از ساقه های رونده، غده و زمین ساقه همگی از جوانه ها منشأ می گیرند و در این بین ساقه رونده در روی خاک رشد می کند، اما زمین ساقه و غده محل رشدشان زیر خاک است. (نادرست)

۳) ساقه رونده که در توت فرنگی مشاهده می شود در محل گره ها جوانه هایی دارد که از رشد آنها گیاهان توت فرنگی جدیدی ایجاد می شود. (درست)

۴) غده، پیاز و زمین ساقه زیر خاک رشد می کنند که در این بین، تنها ساقه های غده ای مانند، در سبب زمینی قرار دارد و دارای ذخیره غذایی است. (نادرست)

۵۱- گزینه «۱»

(مهرراز مبین)

لایه محافظی که پس از جدا شدن برگ تشکیل می شود در ساختار برگ تشکیل نمی شود، بلکه در ساختار شاخه گیاه تشکیل می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۲»: کرک های سطح برگ گیاهان گوشتخوار سبب ارسال پیام و بسته شدن برگ این گیاهان می شود.

گزینه «۳»: در زمان آسیب بافتی، میزان تقسیم یاخته های پارانشیمی برای ترمیم افزایش می یابد.

گزینه «۴»: گرده افشانی گیاه آکاسیا وابسته به نوعی زنبور است که حشره است و دارای طناب عصبی شکمی و چشم های مرکب می باشد.

۵۲- گزینه «۲»

(شاهین راضیان)

مصرف بیش از اندازه کودهای شیمیایی باعث می شود این کودها با آب شسته شده، و وارد آب ها شوند که نتیجه آن رشد سریع باکتری ها، جلبک ها و گیاهان آبری است که افزایش آن مانع نفوذ نور و اکسیژن کافی به آب می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه های «۱» و «۳»: مربوط به مصرف بیش از حد کودهای شیمیایی است.

گزینه «۴»: مصرف بیش از حد اکسیژن توسط باکتری ها، جلبک ها و گیاهان آبری است نه جانوران.

۵۳- گزینه «۲»

(رها صدرزاده)

۱) مسیر آپوپلاستی با رسیدن به نوار کاسپاری پایان می یابد اما آب و مواد محلولی که از مسیر سیمپلاستی عبور می کنند می توانند از همین مسیر از لایه آندودرم نیز رد شوند.

۲) لایه آندودرم دارای چوب پنبه است اما توسط بن لاد (کامبیوم) چوب پنبه ساز تولید نشده است. (نادرست)

۳) عبور آب از یک غشای نیمه تراوا اسمز نام دارد. با توجه به شکل ۱۲ فصل ۷ کتاب درسی دهم متوجه می شویم که در طی عبور آب از مسیر آپوپلاستی، مواد از غشاء عبور نمی کنند.

۴) در ریشه بعضی از گیاهان، نوار کاسپاری علاوه بر دیواره های جانبی، دیواره پشتی را نیز می پوشاند.

۵۴- گزینه «۳»

(امیرمسین میرزایی)

طبق مدل مونش (مدل جریان توده ای) در مراحل اول و چهارم به هنگام بارگیری و باربرداری آبکشی، نیاز به انتقال فعال و در نتیجه استفاده از میتوکندری های یاخته های همراه است؛ پس با توقف فعالیت میتوکندری های یاخته همراه، امکان شروع فرایند بارگیری در انتقال شیره پرورده وجود ندارد.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) نکته قابل توجه آن است که نیروهای هم چسبی و دگرچسبی هر دو به صعود شیره خام در درون آوند چوبی کمک می کنند.

۲) منظور از یاخته پوششی فتوسنتز کننده، یاخته های نگهبان روزنه هستند. به دنبال وارد شدن یون های مثبت و منفی (پتاسیم و کلسیم) به درون این یاخته ها جذب آب صورت گرفته و روزنه باز می شود (نه خارج شدن). باز شدن روزنه منجر به افزایش میزان تعرق و بالا کشیدن آب در آوند چوبی از طریق نیروهای هم چسبی و دگرچسبی می شود.

۴) مفهوم این گزینه به صورت عکس صحیح است. زیرا در نتیجه افزایش مصرف انرژی در لایه درون پوست و یاخته های زنده درون استوانه آوندی، فشار ریشه ای افزوده شده و خروج آب به صورت مایع از انتهای برگ (تعریق) قابل مشاهده است.

۵۵- گزینه «۳»

(مبینی عطار)

توجه کنید گیاه آژولا در تالاب های شمال کشور می روید، نه گیاه گونرا.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: گیاه سس و شته هر دو با ایجاد اندام مکنده به درون ساختار آوندی گیاه تغذیه می کنند.

گزینه «۲»: قارچ در قارچ ریشه ای ها (میکوریزا) از طریق همزیستی با گیاهان و گل جالیز از طریق رابطه انگلی با گیاهان مواد مغذی را دریافت می کنند.

گزینه «۴»: گرک های ریشه گیاه سویا (تیره پروانه واران) همانند باکتری های تثبیت کننده نیتروژن پس از مرگ در خاک می ماند و گیاه خاک غنی از نیتروژن ایجاد می کند.

۵۶- گزینه «۴»

(وفیر شهنواز)

قارچ ریشه ای یکی از معمول ترین سازگاری ها برای جذب آب و مواد مغذی است.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: برای همزیستی با سیانوباکتری ها درست است.

گزینه «۲»: درباره گیاهان همزیست با ریزوبیومها صحیح است.

گزینه «۳»: قارچ ممکن است به صورت غلافی در سطح ریشه باشد.

۵۷- گزینه «۴»

(مهمبرسن بیک)

در بخش شماره (۱) بن لاد (کامبیوم) چوب پنبه ساز و در بخش شماره (۲) بن لاد (کامبیوم) آوندساز دیده می شود.

۱) این عمل از وظایف بن لاد آوندساز است. (نه بن لاد چوب پنبه ساز)

۲) یاخته های بافت آوند آبکش زنده هستند و می توانند در فرایند قندکافت (گلیکولیز) ATP را مصرف و سپس تولید کنند.

۳) بن لاد چوب پنبه ساز به سمت بیرون یاخته هایی را می سازد که به تدریج چوب پنبه ای می شوند و به سمت درون یاخته های نرم آکنه ایجاد می کند.

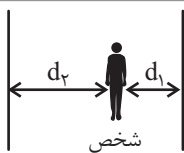
۴) بن لاد آوند ساز جز پوست درخت نمی باشند و با جدا شدن پوست بن لاد آوندساز نخستین قسمتی از گیاه است که در تماس با محیط قرار می گیرد.

۵۸- گزینه «۳»

(مهمبر مهری روزبوانی)

شکل (الف) مربوط به گیاهان تک لپه و شکل (ب) مربوط به گیاهان دولپه می باشد.

بررسی موارد:



$$v d_1 = v t_1 \quad (1) \quad \text{پژواک از صخره نزدیک تر}$$

$$\Delta x = vt \Rightarrow v d_2 = v t_2 \quad (2) \quad \text{پژواک از صخره دور تر}$$

$$\frac{(2)-(1)}{v} \Rightarrow d_2 - d_1 = t_2 - t_1$$

$$\Rightarrow d_2 - d_1 = 330 \times 4 \Rightarrow d_2 - d_1 = 1320 \text{ m}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} d_2 + d_1 = 1650 \text{ m} \\ d_2 - d_1 = 1320 \text{ m} \end{cases}$$

$$d_1 = 165 \text{ m}, d_2 = 1320 \text{ m}$$

$$\Delta x = vt \Rightarrow v d_1 = v t_1$$

$$\Rightarrow 2 \times 165 = 330 \times t_1 \Rightarrow t_1 = 1 \text{ s}$$

(سعیر ظاهری بروینی)

۶۳- گزینه «۳»

در روزهای گرم، هرچه به سطح زمین نزدیک تر شویم، دما افزایش می یابد. بنابراین چگالی هوا در نزدیکی سطح زمین کاهش می یابد که این سبب کاهش ضریب شکست و افزایش تندی انتقال موج می شود.

(عبدالرضا امینی نسب)

۶۴- گزینه «۲»

بسامد از ویژگی های چشمه موج است، بنابراین ثابت می ماند. $(f_1 = f_2)$

طبق رابطه $v = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$ ، تندی موج در عبور از طناب با جذر μ (جرم واحد طول طناب) نسبت عکس دارد، یعنی هرچه μ بیش تر شود (طناب ضخیم تر)، تندی کاهش می یابد.

$$(v_2 < v_1)$$

در نهایت مطابق با رابطه $\lambda = \frac{v}{f}$ ، چون f ثابت می ماند و طول موج با تندی نسبت مستقیم دارد، بنابراین: $(\lambda_2 < \lambda_1)$

(میثم برناتی)

۶۵- گزینه «۳»

با استفاده از رابطه $E = \frac{hc}{\lambda}$ می توان طول موج فوتون گسیلی را به دست آورد.

$$2 / 52 = \frac{1200}{\lambda} \Rightarrow \lambda = \frac{10^4}{21} \text{ nm} \approx 476 / 21 \text{ nm}$$

با توجه به مقدار تقریبی $\lambda = 476 / 21 \text{ nm}$ می توان نتیجه گرفت که فوتون گسیلی در محدوده نور مرئی بوده و مربوط به رشته بالمر است. پس $n' = 2$ است.

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) \Rightarrow \frac{21}{10^4} = \frac{1}{10^4} \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{n^2} \right)$$

$$\Rightarrow \frac{21}{10^4} = \frac{1}{4} - \frac{1}{n^2} \Rightarrow \frac{1}{n^2} = \frac{1}{25} \Rightarrow n^2 = 25 \Rightarrow n = 5$$

$n = 5$ و $n' = 2$: فوتون گسیلی مربوط به خط سوم رشته بالمر است.

(عبدالرضا فخرزاده)

۶۶- گزینه «۲»

برای یک فوتون، داریم:

$$E = hf \Rightarrow E = h \frac{c}{\lambda}$$

مورد اول) دقت کنید برخی یاخته های پارانیشیم درون دسته های آوندی قرار دارند و قابلیت فتوسنتز ندارند.

مورد دوم) یاخته های حاصل از تقسیم کامبیوم (سرلاپسین) هیچ یک کلروپلاست و توانایی ساختن نوری ATP را ندارند.

مورد سوم) یاخته های غلاف آوندی در برگ گیاهان C_4 دولپه، کلروپلاست و فتوسنتز ندارند.

مورد چهارم) مطابق شکل صفحه ۱۱۲ زیست شناسی ۱ این مورد صحیح است.

۵۹- گزینه «۳»

(علی یوهری)

بافت هایی که در استحکام گیاه چوبی نقش دارند، بافت های آوند چوبی، اسکلرانشیمی و کلانشیمی هستند. یاخته های سازنده آوند آبکشی و یاخته های همراه در جابه جایی شیره پرورده نقش دارند. یاخته های کلانشیمی به انعطاف پذیری اندام های گیاهی کمک می کنند. یاخته های این بافت معمولاً در زیر روپوست قرار دارند. یاخته های آوند آبکشی و یاخته های همراه در زیر روپوست قرار ندارند و در بخش سامانه بافت آوندی دیده می شوند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: یاخته های کلانشیم دیواره پسین ندارند.

گزینه «۲»: برخی از یاخته های بافت اسکلرانشیم زنده هستند، اما دارای بخش های چوبی شده نیز در دیواره خود می باشند.

گزینه «۴»: یاخته های همراه هسته دارند و الگوهای رشد و نمو (DNA) در هسته خود دارند.

۶۰- گزینه «۴»

(امیرسعید میرزایی)

۱) یاخته های فاقد هسته گیاهی عبارتند از:

۱- یاخته های آوند آبکشی

۲- یاخته های آوند چوبی

۳- یاخته های مرده مانند اسکلرانشیم و چوب پنبه

یاخته های آوند آبکشی و چوبی هر دو متعلق به سامانه بافت آوندی و اسکلرانشیم نیز مربوط به سامانه بافت زمینه ای است.

۲) یاخته های سرلادی (مریستمی) و یاخته های نرم آکنه (پارانیشیم) توانایی تقسیم شدن دارند؛ تنها یاخته های سرلادی (مریستمی) هستند که هسته درشت آن ها در مرکز یاخته قرار گرفته است.

۳) در بافت آوندی علاوه بر آوندها، یاخته های دیگری مانند یاخته های نرم آکنه ای و فیبر نیز وجود دارد. یاخته های نرم آکنه توانایی تقسیم داشته و قبل از تقسیم، دمای خود را دو برابر می کنند.

۴) منظور از یاخته های روپوستی غیر فتوسنتز کننده، تمامی یاخته های سامانه پوششی غیر از یاخته های نگهبان روزنه است. تمامی یاخته های گیاهی دارای بخش های نازکی در دیواره خود هستند که لان نامیده می شود؛ پس تمامی آنها دارای دیواره یاخته ای با ضخامت های متفاوت در بخش های مختلف خود هستند.

فیزیک ۳

۶۱- گزینه «۴»

(عبدالرضا امینی نسب)

در دستگاه سونار کشتی برای مکان یابی اجسام زیر آب، خفاش و دلفین برای یافتن طعمه و در سونوگرافی از مکان یابی پژواکی استفاده می شود.

۶۲- گزینه «۲»

(میثم برناتی)

در ابتدا فرض می کنیم که فاصله شخص از صخره نزدیک تر d_1 و از صخره دیگر d_2 است. پس می توان نوشت: $d_1 + d_2 = 1650 \text{ m}$



دریافتی توسط ناظر کاهش می‌یابد، اما اگر چشمه ساکن باشد و ناظر به چشمه نزدیک و یا از آن دور شود طول موج دریافتی توسط ناظر نسبت به حالت A تغییر نمی‌کند. در شکل‌های (A) و (C) چشمه ساکن است. بنابراین $\lambda_A = \lambda_C$.

۷۱- گزینه «۲» (ملیحه بفقری)

همه اجسام در هر دمایی که باشند از خود امواج الکترومغناطیسی گسیل می‌کنند (نشر می‌کنند) که به آن تابش گرمایی گفته می‌شود.

۷۲- گزینه «۴» (ملیحه بفقری)

$\hat{i} \leftarrow$ زاویه بین پرتوی تابش و خط عمود: $\hat{i} = 90^\circ - 37^\circ = 53^\circ$
 $\hat{r} \leftarrow$ زاویه بین پرتوی شکست و خط عمود: $\hat{r} = 37^\circ$
 و از طرفی تندی نور با ضریب شکست رابطه عکس دارد.

$$n = \frac{c}{v} \Rightarrow \frac{n_1}{n_2} = \frac{v_2}{v_1}$$

از طرفی طبق قانون شکست اسنل می‌توان گفت:

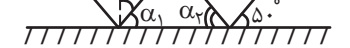
$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{\sin \hat{r}}{\sin \hat{i}} = \frac{v_2}{v_1} \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \frac{\sin 37^\circ}{\sin 53^\circ} = \frac{3}{4}$$

$$v_2 = \frac{3}{4} v_1 \Rightarrow \frac{\Delta v}{v_1} \times 100 = \left(\frac{v_2}{v_1} - 1\right) \times 100 = -25\%$$

یعنی تندی نور در محیط (۲) نسبت به محیط (۱)، ۲۵ درصد کاهش یافته است.

۷۳- گزینه «۴» (سعید نصیری)

در شکل مقابل، پرتوهای بازتاب رسم شده‌اند. طبق گفته سؤال، زاویه بین این پرتوها 90° است.



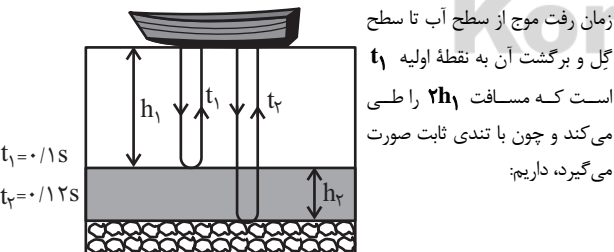
طبق قوانین بازتاب زاویه α_2 برابر با 50° است. پس در مثلث ایجاد شده توسط

$$\alpha_1 + 90^\circ + 50^\circ = 180^\circ \Rightarrow \alpha_1 = 40^\circ$$

پرتوهای بازتاب می‌توان نوشت: از طرفی طبق قانون بازتاب، داریم:

$$\hat{r}_1 + 40^\circ = 90^\circ \Rightarrow \hat{r}_1 = 50^\circ \Rightarrow \hat{i}_1 = \hat{r}_1 = 50^\circ$$

۷۴- گزینه «۳» (عبداللہ فقه زاره)



زمان رفت موج از سطح آب تا سطح گل و برگشت آن به نقطه اولیه t_1 است که مسافت $2h_1$ را طی می‌کند و چون با تندی ثابت صورت می‌گیرد، داریم:

$$\Delta x = v \Delta t \Rightarrow 2h_1 = v_1 \Delta t_1 \Rightarrow 2h_1 = v_1 \times \frac{1}{10} \Rightarrow v_1 = 20h_1$$

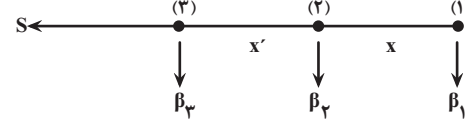
$$\Rightarrow \Delta x = v \Delta t \Rightarrow \Delta t = \frac{\Delta x}{v}$$

$$\Delta t_2 = \frac{\Delta x_1}{v_1} + \frac{\Delta x_2}{v_2} \Rightarrow 0.12 = \frac{2h_1}{v_1} + \frac{2h_2}{v_2}$$

$$0.12 = \frac{2h_1}{20h_1} + \frac{2h_2}{1875} \Rightarrow \frac{2h_2}{1875} = 0.12 - 0.1$$

در رابطه بالا انرژی هر فوتون با طول موج آن رابطه عکس دارد ($E \propto \frac{1}{\lambda}$) و از نوع توابع هموگرافیک می‌باشد که به صورت گزینه «۲» رسم می‌شود.

۶۷- گزینه «۲» (عبداللہ فقه زاره)



$$\beta_2 - \beta_1 = 10 \log \frac{I_2}{I_1} = 10 \log \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \Rightarrow 20 = 10 \log \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2$$

$$\Rightarrow 2 = \log \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \Rightarrow 10^2 = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \Rightarrow \frac{r_1}{r_2} = 10 \Rightarrow r_1 = 10r_2$$

$$\beta_3 - \beta_2 = 10 \log \frac{I_3}{I_2} = 10 \log \left(\frac{r_2}{r_3}\right)^2 \Rightarrow 20 = 10 \log \left(\frac{r_2}{r_3}\right)^2$$

$$\Rightarrow 2 = \log \left(\frac{r_2}{r_3}\right)^2 \Rightarrow 10^2 = \left(\frac{r_2}{r_3}\right)^2 \Rightarrow \frac{r_2}{r_3} = 10 \Rightarrow r_2 = 10r_3$$

$$\Rightarrow r_3 = \frac{r_2}{10}$$

$$\Rightarrow r_1 - r_2 = x \Rightarrow 10r_2 - r_2 = x \Rightarrow x = 9r_2$$

$$\Rightarrow r_2 - r_3 = x' \Rightarrow r_2 - \frac{r_2}{10} = x' \Rightarrow x' = \frac{9}{10} r_2$$

$$\Rightarrow \frac{x'}{x} = \frac{\frac{9}{10} r_2}{9r_2} = \frac{1}{10} \Rightarrow x' = \frac{1}{10} x$$

۶۸- گزینه «۳» (سعید طاهری بروفینی)

با توجه به این که بسامد موج از ویژگی‌های چشمه موج است و در محیط‌های مختلف تغییر نمی‌کند، می‌توان نوشت:

$$\lambda = \frac{v}{f} \quad f \equiv \text{ثابت} \rightarrow \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{v_2}{v_1}$$

از طرف دیگر رابطه تندی انتشار موج و ضریب شکست محیط شفاف بدین صورت است:

$$n = \frac{c}{v} \Rightarrow \frac{n_2}{n_1} = \frac{v_1}{v_2} \Rightarrow \frac{n_2}{n_1} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{600}{400} = \frac{3}{2}$$

از آن‌جا که ضریب شکست خلأ یک است:

۶۹- گزینه «۴» (امیرمسین برادران)

$$17 = 10 \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow 17 = \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow 10^{17} = \frac{I}{I_0} \Rightarrow I = I_0 \cdot 10^{17}$$

$$(10^{-12})^2 = \frac{I}{10^{-12}} \Rightarrow 10^{-24} = \frac{I}{10^{-12}} \Rightarrow I = 49 \times 10^{-12} \frac{W}{m^2}$$

$$I = \frac{P}{A} = \frac{E}{A \Delta t} \rightarrow E = ItA \quad I = 49 \times 10^{-12} \frac{W}{m^2} \rightarrow t = 4s, A = 0.5m^2$$

$$E = 49 \times 10^{-12} \times 4 \times 0.5 = 98 \times 10^{-12} J = 9.8 \times 10^{-11} J$$

۷۰- گزینه «۲» (امیرمسین برادران)

اگر چشمه و ناظر به یکدیگر نزدیک شوند بسامد دریافتی توسط ناظر بزرگ‌تر از حالت A است. (درستی گزینه‌های «۱» و «۴») اگر چشمه به ناظر نزدیک شود طول موج



(سعید طاهری بروینی)

۷۹- گزینه «۱»

می دانیم $\lambda = \frac{v}{f}$ ، پس برای بیشینه بسامد باید کمینه طول موج را به دست آورد و بالعکس:

$$(I) \quad \lambda_{\min} \text{ پاشن} = \frac{f_{\min} \text{ بالمر}}{f_{\max} \text{ پاشن}}$$

λ_{\min} رشته پاشن ($n' = 3$) در جابه جایی از $n = \infty$ به $n' = 3$ اتفاق می افتد و λ_{\max} رشته بالمر ($n' = 2$) در جابه جایی از $n = 3$ به $n' = 2$ اتفاق می افتد:

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\lambda_{\min} \text{ پاشن}} = R \left(\frac{1}{9} - 0 \right) \Rightarrow \lambda_{\min} \text{ پاشن} = \frac{9}{R}$$

$$\frac{1}{\lambda_{\max} \text{ بالمر}} = R \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{9} \right) = \frac{5}{36} R \Rightarrow \lambda_{\max} \text{ بالمر} = \frac{36}{5R}$$

$$(I) \rightarrow \frac{f_{\min} \text{ بالمر}}{f_{\max} \text{ پاشن}} = \frac{9}{5R} \cdot \frac{5}{36} R = \frac{1}{4}$$

(امیرمسین برادران)

۸۰- گزینه «۱»

ضریب شکست شیشه برای نور آبی بزرگتر از نور قرمز است. چون پرتوها از شیشه به هوا تابیده شده اند، بنابراین انحراف پرتوی آبی بیشتر است و هر دو پرتو از خط عمود دور می شوند لذا گزینه «۱» پاسخ صحیح است.

فیزیک پایه

(اسماعیل فراری)

۸۱- گزینه «۱»

کمیت های جابه جایی، سرعت، نیرو و شتاب برداری هستند و سایر آن ها نرده ای می باشند. یکای کمیت های جابه جایی، مسافت و جرم در SI، اصلی هستند و سایر آن ها فرعی می باشند.

(مهمبر اسدی)

۸۲- گزینه «۳»

کمینه درجه بندی خط کش برابر با 0.2 mm است. بنابراین خطای اندازه گیری توسط خط کش برابر $\pm 0.1 \text{ mm}$ است. (علت نادرستی گزینه های «۱» و «۴» از طرفی از آن جا که کمینه درجه بندی خط کش 0.2 میلی متر است، بنابراین رقم ۳ غیر قطعی است و نتیجه اندازه گیری نمی تواند شامل بیش از یک رقم غیر قطعی باشد. (نادرستی گزینه «۲»))

(امیرمسین برادران)

۸۳- گزینه «۱»

ضرایب تبدیل پیشوندهای دسی، هکتو و سانتی و میلی به ترتیب برابر، 10^{-1} ، 10^0 و 10^{-2} است.

$$15 \text{ dm} = 1500 \text{ mm}$$

$$0.015 \text{ hm} = 1500 \text{ mm}$$

$$20 \text{ cm} = 200 \text{ mm}$$

$$\Rightarrow V = 200 \times 1500 \times 1000 = 3 \times 10^8 \text{ mm}^3$$

(سعید علی میرنوری)

۸۴- گزینه «۱»

در اثر یخ زدن، جرم آب تغییر نمی کند، بنابراین داریم:

$$\frac{2h_2}{1875} = 0.02 \Rightarrow h_2 = 18.75 \text{ m}$$

(سعید ارجم)

۷۵- گزینه «۱»

بررسی موارد مطرح شده:

- ضریب شکست هر محیطی به جز خلأ به طول موج نور بستگی دارد.

- مورد دوم صحیح است.

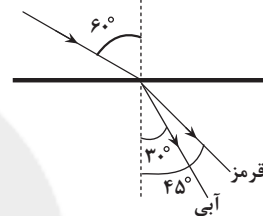
- طول موج نور سبز بیش تر از نور آبی است پس ضریب شکست برای نور سبز کم تر از آبی است.

- در داخل منشور، تندی نور بنفش کم تر از نور قرمز است زیرا طول موج نور بنفش کم تر از طول موج نور قرمز است.

(سعید ارجم)

۷۶- گزینه «۳»

با رسم شکل و طبق رابطه اسنل به محاسبه زاویه شکست برای پرتوی نور می پردازیم.



$$n_1 \times \sin \hat{i}_{\text{قرمز}} = n_2 \times \sin \hat{r}$$

$$\frac{n_{\text{قرمز}}}{\sin \hat{i}_{\text{قرمز}}} = \frac{n_2}{\sin \hat{r}} \rightarrow 1 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times \sin \hat{r}$$

$$\Rightarrow \sin \hat{r} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \hat{r}_{\text{قرمز}} = 45^\circ (1)$$

$$n_1 \times \sin \hat{i}_{\text{آبی}} = n_2 \times \sin \hat{r}'$$

$$\frac{n_{\text{آبی}}}{\sin \hat{i}_{\text{آبی}}} = \frac{n_2}{\sin \hat{r}'} \rightarrow 1 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times \sin \hat{r}'$$

$$\Rightarrow \sin \hat{r}' = \frac{1}{2} \Rightarrow \hat{r}'_{\text{آبی}} = 30^\circ (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \hat{r}_{\text{قرمز}} - \hat{r}'_{\text{آبی}} = 15^\circ$$

(سعید نقیری)

۷۷- گزینه «۳»

در حالت اول با توجه به رابطه تراز شدت صوت، خواهیم داشت:

اگر ۴ چشمه صوتی مشابه چشمه صوتی اول در آن نقطه اضافه کنیم، شدت صوت ایجاد شده ۵ برابر می شود چون که در مجموع ۵ منبع خواهیم داشت پس:

$$\beta_2 = 10 \log \frac{\Delta I}{I_0} = 10 \log \frac{I}{I_0} + 10 \log 5 \Rightarrow \beta_2 = \beta_1 + 10 \log 5$$

$$\Rightarrow \beta_2 - \beta_1 = 10 \log 5$$

(امیر مهری یعقوبی)

۷۸- گزینه «۴»

$$E_{\text{out}} = nhf = nh \frac{c}{\lambda} \Rightarrow 60 \times 10^{-3} \times 1 = n \times 4 \times 10^{-15} \times \frac{1}{6 \times 10^{-19}}$$

$$\times \frac{3 \times 10^8}{600 \times 10^{-9}} \Rightarrow n = 1/875 \times 10^{17} \text{ فوتون}$$

$$\Rightarrow W_f - \Delta = 0 - \frac{1}{2} m v_1^2$$

$$\Rightarrow W_f - \Delta = -\frac{1}{2} \times 0 / 4 \times 36 \Rightarrow W_f = -2 / 2 J$$

«مجتبی طریف کار اصلی»

۸۹- گزینه «۱»

$$W_{\text{وزن}} = -\Delta U$$

$$\frac{W_{\text{وزن}}}{\text{وزن}} = \frac{-60 J}{-60} \Rightarrow -\Delta U \Rightarrow \Delta U = 60 J$$

$$\Rightarrow U_B - U_A = 60 J$$

$$\frac{U_B = 100 J}{100} - U_A = 60 \Rightarrow U_A = 40 J$$

«معمومه علیزاده»

۹۰- گزینه «۲»

توان مفید آسانسور صرف غلبه بر نیروی وزن می‌شود. اگر جرم اتاقک آسانسور را M و جرم هر مسافر را برابر m در نظر بگیریم، از تعریف توان، می‌توان نوشت:

$$\bar{P} = \frac{W}{\Delta t} \quad W = (M + \Delta m)gh \Rightarrow \bar{P} = \frac{(850 + 5 \times 70) \times 10 \times 40}{2 \times 60} = 4000 W$$

$$\Rightarrow \bar{P} = 4 kW$$

«سیدعلی میرنوری»

۹۱- گزینه «۴»

عدد جرمی هیچ عنصری در مقیاس نانو تغییر نمی‌کند.

«مینم شیان»

۹۲- گزینه «۳»

افزایش دمای یک مایع، باعث کاهش نیروی هم‌چسبی بین ذرات آن می‌گردد. بنابراین قطره‌های مایع کوچک‌تر و مایع کمتر تحت اثر گرانش، تخت می‌شود. با کاهش نیروی هم‌چسبی، این احتمال وجود دارد که نیروی دگرچسبی بیشتر از نیروی هم‌چسبی شود و مایع روی سطح شیشه پخش شده و دیگر به صورت قطره‌ای نباشد.

«بیبا فرشر»

۹۳- گزینه «۴»

فشار در کف ظرف را با استفاده از نیروی وارد بر آن محاسبه می‌کنیم:

$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow P = \frac{163 / 2}{1200 \times 10^{-6}} = 13600 Pa$$

$$P = \rho gh \Rightarrow 13600 = 13600 \times 10 \times h \Rightarrow h = 1 m = 100 cm$$

فشار در کف ظرف 100 cmHg است. بنابراین:

$$P_{\text{کف ظرف}} = P_{\text{آب}} + 32 + 48 \Rightarrow P_{\text{آب}} = 100 - 32 - 48 = 20 \text{ cmHg}$$

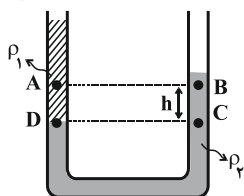
«سیاوش فارسی»

۹۴- گزینه «۳»

با توجه به این که دو مایع در حال تعادل اند، مایع با چگالی بیشتر پایین قرار دارد، بنابراین:

$$\rho_2 > \rho_1$$

از طرفی با توجه به اینکه نقاط هم‌تراز C و D در یک مایع در حال تعادل قرار دارند، داریم:

$$P_C = P_D \Rightarrow P_C = \rho_1 gh + P_A \Rightarrow P_C > P_A \quad (1)$$


نقاط A و B هم‌سطح بوده ولی در دو مایع متفاوت قرار دارند. بنابراین هم‌فشار نیستند. ولی با توجه به برابری فشار در نقاط هم‌تراز C و D ، دوباره می‌توان نوشت:

$$P_C = P_D \Rightarrow P_B + \rho_2 gh = P_A + \rho_1 gh$$

$$m_{\text{آب}} = m_{\text{بغ}} \Rightarrow \rho_{\text{آب}} V_{\text{آب}} = \rho_{\text{بغ}} V_{\text{بغ}}$$

$$\Rightarrow 1 \times V_{\text{آب}} = 0.9 \times V_{\text{بغ}}$$

$$\Rightarrow V_{\text{آب}} = 0.9 V_{\text{بغ}}$$

از طرفی داریم:

$$V_{\text{بغ}} = V_{\text{آب}} + 200 \Rightarrow V_{\text{بغ}} = 0.9 V_{\text{بغ}} + 200$$

$$\Rightarrow 0.1 V_{\text{بغ}} = 200 \Rightarrow V_{\text{بغ}} = 2000 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{آب}} = 0.9 \times 2000 \Rightarrow V_{\text{آب}} = 1800 \text{ cm}^3$$

«زهرا آقامحمدری»

۸۵- گزینه «۱»

با استفاده از تعریف کار نیروی ثابت داریم:

$$\text{در حالت اول: } W_1 = F d_1 \cos 0^\circ = 0 / \Delta F$$

$$\text{در حالت دوم: } W_2 = F d_2 \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} F \approx 0.866 F$$

$$\text{در حالت سوم: } W_3 = F d_3 \cos 0^\circ = 0.75 F$$

در نتیجه می‌توان گفت:

$$W_1 < W_3 < W_2$$

در حالت اول کار نیروی F کم‌ترین مقدار را دارد.

«مصیر زرین‌کفش»

۸۶- گزینه «۴»

اگر تندی جسم را با v و جرم آن را با m نشان دهیم، طبق رابطه مقایسه‌ای انرژی جنبشی داریم:

$$K = \frac{1}{2} m v^2 \Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{m_2 = 0.8 m_1}{v_2 = v_1 + 10}$$

$$\frac{K_2}{K_1} = \frac{0.8 m_1}{m_1} \times \left(\frac{v_1 + 10}{v_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{K_2 = 1/25 K_1}{1/25 = 0.8 \times \left(\frac{v_1 + 10}{v_1}\right)^2}$$

$$\Rightarrow \frac{5}{4} = \frac{4}{5} \left(\frac{v_1 + 10}{v_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{v_1 + 10}{v_1} = \frac{5}{4}$$

$$4v_1 + 40 = 5v_1 \Rightarrow v_1 = 40 \frac{m}{s}$$

«مصیر زرین‌کفش»

۸۷- گزینه «۴»

به بررسی تک‌تک گزینه‌ها می‌پردازیم:

گزینه «۱»: وقتی نیروی خالصی به جسمی وارد شود، ممکن است کار کل انجام شده روی آن صفر باشد، مانند نیروی خالص وزن که به ماهواره‌های در حال گردش به دور زمین وارد می‌شود ولی کار نیروی وزن همواره در جابه‌جایی ماهواره صفر است.

گزینه «۲»: قضیه کار - انرژی جنبشی روی هر مسیر خمیده‌ای نیز به کار می‌رود.

گزینه «۳»: هنگامی که کار کل انجام شده در یک مسیر روی جسم صفر است، تندی آن در نقاط ابتدا و انتهای مسیر یکسان است، ولی در طول مسیر می‌تواند تغییر کند، مانند گلوله‌ای که در شرایط خلأ از ارتفاع h به طرف بالا پرتاب می‌کنیم و دوباره به نقطه پرتاب باز می‌گردد.

گزینه «۴»: وقتی تندی جسم افزایش می‌یابد الزاماً تغییرات انرژی جنبشی مثبت و لذا طبق قضیه کار - انرژی جنبشی کار کل انجام شده روی آن نیز مثبت است.

«عبدالرضا امینی‌نسب»

۸۸- گزینه «۴»

با استفاده از قضیه کار - انرژی جنبشی می‌توانیم این مسئله را حل کنیم. در این مسئله فقط نیروی کشسانی فنر و اصطکاک کار انجام می‌دهند.

$$W_{\text{فنر}} = -\Delta U_{\text{کشسانی}} = -(U_2 - U_1) = -\Delta J$$

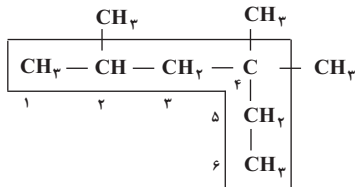
$$W_f = \Delta K \Rightarrow W_f + W_{\text{فنر}} = K_2 - K_1$$

شیمی پایه

(طاهر رواز)

۱۰۱- گزینه «۳»

با جایگزین شدن گروه‌های اتیل و متیل به جای هیدروژن‌های کربن شماره ۴ ترکیب زیر حاصل می‌شود:



۲، ۴، ۴-تری متیل هگزان

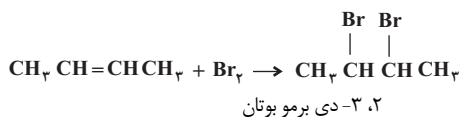
(رامین علیزادی)

۱۰۲- گزینه «۱»

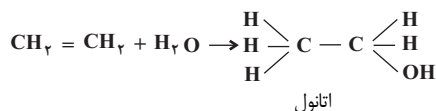
فقط نام فراورده در واکنش سوم درست بیان شده است.

بررسی سایر موارد:

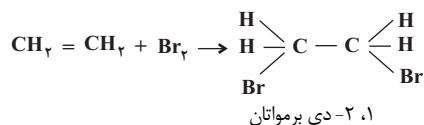
مورد اول:



مورد دوم:



مورد چهارم:



(مرتضی فوش‌کیش)

۱۰۳- گزینه «۳»

ساده‌ترین آلکن، اتن با فرمول C_2H_4 است که از واکنش آن با آب در محیط اسیدی، اتانول ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) تولید می‌شود که ترکیبی بی‌رنگ بوده و به هر نسبتی در آب حل می‌شود.

جرم مولی اتن برابر $28 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ و دارای ۶ جفت الکترون پیوندی است؛ بنابراین حاصل ضرب آن‌ها برابر $168 = 28 \times 6$ می‌باشد.

از گرمای حاصل از سوزاندن اتین (C_2H_2) برای جوش کاری و برش کاری فلزات استفاده می‌شود.

اتین با فرمول C_2H_2 که دارای پیوند سه‌گانه است نسبت به اتن سیر نشده‌تر است.

(مهمر عظیمیان/زواره)

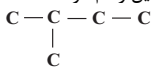
۱۰۴- گزینه «۱»

با توجه به فرمول عمومی آلکان‌ها ($\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$) فرمول مولکولی این آلکان C_5H_{12} است.

$$\frac{2n+2}{n} = 2/4 \Rightarrow n=5$$

(آ) درست، در بین آلکان‌های مایع، پنتان (C_5H_{12}) کمترین نقطه جوش را دارد.

(ب) نادرست، برای آن می‌توان یک ساختار دارای یک شاخه فرعی متیل رسم کرد.



(پ) نادرست، با توجه به فرمول مولکولی نفتان (C_nH_{2n}) تفاوت شمار اتم‌های H پنتان با نفتان برابر ۴ است.

$$\Rightarrow P_A - P_B = (\rho_2 - \rho_1)gh \xrightarrow{\rho_2 > \rho_1} \Rightarrow (\rho_2 - \rho_1) > 0 \rightarrow P_A > P_B \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} P_C > P_A > P_B$$

(زهرة آقاممیری)

۹۵- گزینه «۲»

چون در شکل (۱) اندازه نیروی وزن از اندازه نیروی شناوری بیشتر است، جسم به سمت پایین حرکت می‌کند و چگالی آن از چگالی آب بیشتر است. در شکل (۲) اندازه نیروی شناوری بیشتر از اندازه نیروی وزن است، پس جسم به سمت بالا حرکت می‌کند و چگالی آن کمتر از چگالی آب است.

(عبیرالرضا امینی‌نسب)

۹۶- گزینه «۳»

تبدیل حالت (فاز): مستقیم جامد به بخار را تصعید می‌گویند.

(زهرة آقاممیری)

۹۷- گزینه «۱»

گرمایی که از طریق رسانش دیواره‌ها به یخ می‌رسد از رابطه $Q = kA \frac{\Delta T}{L} t$ به دست می‌آید. این گرما باعث ذوب شدن یخ داخل یخدان می‌شود. پس می‌توان نوشت:

$$mL_F = kA \frac{\Delta T}{L} t \Rightarrow \frac{m}{t} = \frac{kA\Delta T}{L_F \times L}$$

$$= \frac{0.01 \times 1 / 1 \times 15}{330 \times 2 \times 10^{-2}} = 0.025 \frac{\text{g}}{\text{s}}$$

(غلامرضا مبین)

۹۸- گزینه «۳»

با افزایش دمای صفحه و انبساط صفحه، مساحت حفره نیز افزایش می‌یابد. با استفاده از رابطه تغییرات مساحت بر حسب دما و توجه به این نکته که ضریب انبساط سطحی فلزات، دو برابر ضریب انبساط طولی آن‌ها است، می‌توان نوشت:

$$\Delta A = A_1(2\alpha)\Delta\theta$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta A}{A_1} \times 100 = 200\alpha\Delta\theta = 200 \times 12 \times 10^{-6} \times 200 = 0.48\%$$

(سپهر مهرور)

۹۹- گزینه «۲»

اگر فلز را با اندیس m و آب را با اندیس w در نظر بگیرید، برای محاسبه دمای تعادل داریم:

$$\Sigma Q = 0 \Rightarrow Q_m + Q_w = 0$$

$$\Rightarrow 100(\theta_e - 42/5) + 2 \times 4200(\theta_e - 0) = 0$$

$$\Rightarrow 850\theta_e = 4250 \Rightarrow \theta_e = 5/5^\circ\text{C}$$

(فسره ارغوانی‌فر)

۱۰۰- گزینه «۲»

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{1 \times V_1}{273 + 7} = \frac{0.5 \times V_2}{273 + 287} \Rightarrow V_2 = 4V_1$$

طبق رابطه $\rho = \frac{m}{V}$ ، چگالی با حجم نسبت عکس دارد. چون حجم ۴ برابر شده چگالی

$\frac{1}{4}$ مقدار اولیه می‌شود.

$$\rho_2 = \frac{1}{4}\rho_1 = \frac{1}{4} \times 1/2 = 0.125 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

(ت) درست

$$= 12n + (2n - 2) \times 1 = (14n - 2) \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$\Rightarrow \frac{14n + 2}{14n - 2} = 1/0.42 \Rightarrow 14n + 2 = 14 / 0.42 \Rightarrow n = 7$$

فرمول آلکین = C_7H_{12} فرمول آلکان = C_7H_{16}

معادله سوختن آلکین: $C_7H_{12} + 10O_2 \rightarrow 7CO_2 + 6H_2O$

به ازای سوختن ۲ مول از این آلکین، ۱۲ مول بخار آب تولید می شود.

(پوان شاهی بیگباغی)

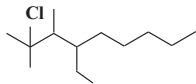
۱۰۹- گزینه «۳»

موارد (ب)، (ت)، (ث) درست هستند.

بررسی عبارت:

(آ) نادرست، سوخت فندک یک ترکیب ۴ کربنه سیرشده (بوتان) بوده که نقطه جوش آن پایین تر از صفر درجه سانتی گراد است.

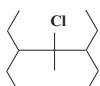
(پ) نادرست، در ساختار نقطه-خط ۲- کربو ۴- اتیل ۲، ۳- دی متیل نونان، ۱۳ خط خواهیم داشت.



(ت) با تغییر جهت شماره گذاری آلکانی با فرمول

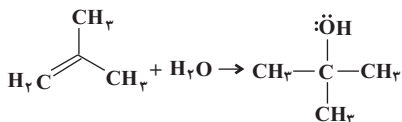
$CH_3(C_7H_{15})_2 - C(CH_3)Cl - CH(C_7H_{15})_2$ نام ترکیب عوض نمی شود.

(ساختار مولکول به صورت متقارن می باشد و شماره گذاری از دوطرف یکسان است.)



(ث) در فرآورده واکنش متیل پروپن با آب، نسبت جفت الکترون های ناپیوندی به تعداد

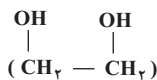
$$\text{پیوندهای اشتراکی برابر } \frac{2}{14} = \frac{1}{7} \text{ است.}$$



(رامین علیاری)

۱۱۰- گزینه «۲»

ترکیب های (b) و (c) به دلیل داشتن پیوند دوگانه سیر نشده هستند و هر دوی آن ها مانند اتیلن گلیکول دارای گروه عاملی هیدروکسیل هستند.



بررسی موارد نادرست:

گزینه «۱»: تعداد اتم های کربن و در نتیجه فرمول مولکولی ترکیب های a و d متفاوت است.

گزینه «۲»: فرمولی مولکولی ساختار (d) به صورت $C_9H_{18}O$ است.

گزینه «۳»: ترکیب (a) دارای گروه عاملی آلدهیدی ولی ۲- هپتانون دارای گروه عاملی کتونی است.

(امیرعلی بر فرورداریون)

۱۱۱- گزینه «۴»

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: آسپرین و ایبuprofen به ترتیب دارای گروه های عاملی کربوکسیل و استری (برای آسپرین) و کربوکسیل (برای ایبuprofen) هستند و علاوه بر آن، هر دوی آن ها دارای حلقه بنزنی می باشند.

گزینه «۲»: طعم و بوی گشنیز به طور عمده وابسته به گروه عاملی الکیلی است.

$C_8H_{12} \sim 5CO_2$

$$\frac{0.1 \text{ mol}}{1 \text{ mol}} = \frac{x}{5 \times 22 / 4 L}$$

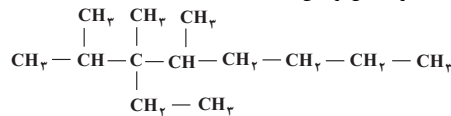
(ث) درست، ساده ترین آلکان متان است.

$$C_8H_{12} = 122 \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}, \quad CH_4 = 16 \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

(علی مؤیدی)

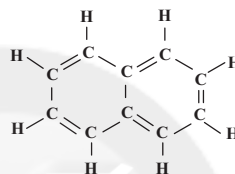
۱۰۵- گزینه «۴»

ساختار ۳- اتیل - ۴، ۳، ۲ - تری متیل اوکتان:



در این مولکول، چهار گروه CH_3 مشاهده می شود.

ساختار نفتالن به صورت زیر است که دارای ده اتم کربن است.



(مهمربارسا فراهانی)

۱۰۶- گزینه «۲»

اگر ساختار نقطه-خط یک آلکان راست زنجیر، ۱۹ خط داشته باشد، تعداد نقاط، یعنی کربن ها یکی بیشتر از خطوط بوده و آلکان مورد نظر ۲۰ کربن دارد.

C_7H_{14}

(آ) درست - نسبت به گریس ($C_{18}H_{38}$) تمایل کمتری برای تبدیل شدن به حالت گاز دارد.

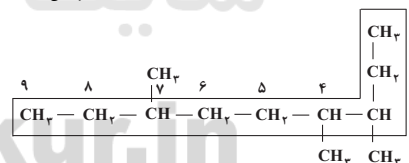
(ب) نادرست - نسبت به وازلین ($C_{25}H_{52}$)، کربن کمتر و چسبندگی کمتری دارد.

(پ) نادرست - چون بیشتر از ۴ کربن دارد، در دمای اتاق به صورت گاز نیست و تراکم پذیری نمی باشد.

(ت) نادرست - آلکان ها در واکنش هایی مانند سوختن شرکت می کنند.

(رسول عابدینی زواره)

۱۰۷- گزینه «۲»



۳، ۴، ۷ - تری متیل نونان

اتم های کربن زنجیر اصلی از سمت راست شماره گذاری می شوند زیرا از هر دو طرف با شماره ۳ به شاخه فرعی می رسیم اما دومین شاخه فرعی از سمت راست شماره کمتری می گیرد.

تعداد پیوندهای کووالانسی در این ترکیب (تعداد جفت الکترون های پیوندی بین اتم ها) برابر ۳۷ است.

$$C - C = 11 \text{ تعداد پیوند}$$

$$C - H = 26 \text{ تعداد پیوند}$$

(میلاد شیخ الاسلامی فیاضی)

۱۰۸- گزینه «۳»

جرم مولی آلکان ها با فرمول C_nH_{2n+2}

$$= 12n + (2n + 2) \times 1 = (14n + 2) \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

جرم مولی آلکین ها با فرمول C_nH_{2n-2}

الکلها است بنابراین با کاهش طول زنجیر هیدروکربنی، نیروی هیدروژنی بر وان دروالسی غلبه می کند و ویژگی ناقطبی کاهش می یابد.

(مسئله نامری ثانی)

۱۱۷- گزینه «۳»

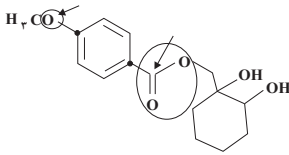
برای تهیه ۲kg پلی اتن نیاز به ۲kg اتن داریم.

$$\text{اتن } 1600 \text{ L} = 2 \text{ kg} \times \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{1 \text{ mol}}{28 \text{ g}} \times \frac{22.4 \text{ L}}{1 \text{ mol}}$$

(پهان شاهی بگباغی)

۱۱۸- گزینه «۴»

گروه عاملی استری و اتری به ترتیب از سمت کربن و اکسیژن به حلقه بنزن متصل می باشند و این ترکیب دارای فرمول مولکولی $C_{15}H_{20}O_5$ بوده و ویتامین A نیز مانند این ترکیب دارای گروه عاملی OH است.



(معمربشایان شاکری)

۱۱۹- گزینه «۴»

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: فرمول مولکولی ترکیب حاصل $C_{11}H_{22}O$ خواهد بود.

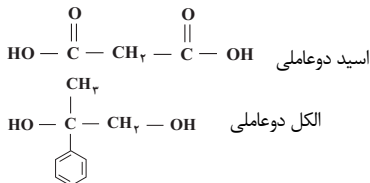
گزینه «۲»: جرم مولی ترکیب حاصل ۱۴ گرم بیشتر خواهد بود.

گزینه «۳»: تعداد اتم های کربن ترکیب حاصل برابر ۱۱ است که برابر تعداد اتم های کربن نفتان ($C_{10}H_{22}$) نیست.

(فاضل قهرمانی فرد)

۱۲۰- گزینه «۱»

مونومرهای سازنده این پلیمر



مورد دوم درست است.

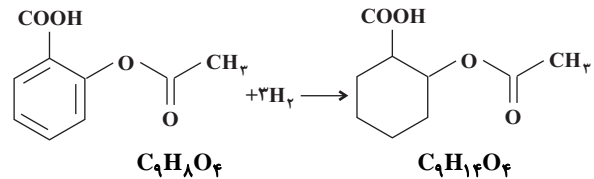
بررسی موارد نادرست:

مورد اول: این پلیمر یک پلی استر است که به طور آهسته و کند تجزیه می شوند و ماندگار نیستند.

مورد سوم: فرمول اسید دوعاملی $C_3H_4O_4$ است.

مورد چهارم: الکل دوعاملی ۴ جفت ولی اسید دو عاملی ۸ جفت الکترون ناپیوندی دارد.

گزینه «۳»:



گزینه «۴»: فرمول شیمیایی ایسوبروفن $C_{13}H_{18}O_2$ و فرمول شیمیایی آسپرین $C_9H_8O_4$ است.

$$\frac{\text{تعداد اتم های H در ایسوبروفن}}{\text{تعداد اتم های C در آسپرین}} = \frac{18}{9} = 2$$

(معرف بازوی)

۱۱۲- گزینه «۱»

همه موارد نادرست هستند.

- در این ترکیب گروه عاملی هیدروکسیل وجود دارد ولی گروه عاملی ترکیب موجود در رازبانه اتری است.

- هر مول از این ترکیب با ۱۵/۵ مول اکسیژن می سوزد.

- فرمول ساختاری ترکیب داده شده با فرمول ساختاری ترکیب موجود در گشنیز متفاوت است.

- هر مول از این ترکیب با دو مول گاز هیدروژن به یک ترکیب سیر شده تبدیل می شود.

(معرف بازوی)

۱۱۳- گزینه «۳»

- ترکیب های آلی موجود در گشنیز و رازبانه فرمول مولکولی متفاوتی دارند. (گزینه «۱» نادرست)

- گروه عاملی ترکیب موجود در دارچین آلدهیدی ولی در میخک کتونی است. (گزینه «۲» نادرست)

- گروه های عاملی هیدروکسیل و اتری با پیوند یگانه به کربن متصل می شوند (گزینه «۴» نادرست)

(ترکیب های آلی موجود در بادام، رازبانه، دارچین و زردچوبه به علت داشتن حلقه بنزنی آروماتیک هستند.)

(مرتضی کلایی)

۱۱۴- گزینه «۴»

هرگاه گاز اتن را در فشار بالا گرما دهیم، جامد سفید رنگی به نام پلی اتن تولید می شود.

(مرتضی فوش کیش)

۱۱۵- گزینه «۴»

گزینه «۱»: مونومر سازنده پلیمر نشان داده شده به صورت $\text{CH}=\text{CH}-\text{Cl}$ است که دارای فرمول C_2H_3Cl می باشد.

گزینه «۲»: نخ دندان از پلیمر تفلون تهیه می شود که مقاومت گرمایی بالایی داشته و در حلال های آلی حل نمی شود.

گزینه «۳»: پلی اتن بدون شاخه چگالی بیشتری دارد و کدر است و نسبت به پلی اتن شاخه دار که شفاف است، نیروهای بین مولکولی قوی تری دارد.

گزینه «۴»: سیانواتن مونومر سیر نشده ای است که طی واکنش بسیارش به پلیمر تبدیل شده و پلیمر آن نیز به دلیل وجود گروه $(-C \equiv N)$ سیر نشده است.

(معمربشایان نژاد)

۱۱۶- گزینه «۳»

تعداد اتم های هیدروژن در اتانول، ۶ است و این ترکیب به هر نسبتی در آب حل می شود. گروه عاملی هیدروکسیل، بخش قطبی و زنجیر هیدروکربنی، بخش ناقطبی مولکول