



# دفترچه پاسخ

۱۳۹۸ اسفند ماه ۲۳

## عمومی دوازدهم رشته‌های تجربی، هنر، منحصراً زبان

طراحان براساس حروف الفبا

محسن اصغری - حمید اصفهانی - عبدالحمید رزاقی - مریم شمیرانی - محسن فدایی - کاظم کاظمی - مرتضی کلاشنلو - الهام محمدی - افшин محی الدین - جمشید مقصودی - مرتضی منشاری - حسن وسکری - فردون یونسی	فارسی
نوید امساکی - ولی برچی - بشیر حسینزاده - مرتضی کاظم شیرودی - سید محمد علی مرتضوی - الهه مسیح خواه - خالد مشیرپناهی - مهدی نیکزاد	عربی (بان قرآن)
ابوالفضل احدزاده - امین اسدیان پور - محمد آصالح - محمد رضایی بقا - محمد علی عبادتی - علی فضلی خانی - وحیده کاغذی - مرتضی محسنی کیم - فیروز نژادنگف - سیداحسان هندی	دین و اندیشه
مهدي احمدی - ميرحسين زاهدی - علی عاشوری - شهاب مهران فر	(بان انگلیسی)

### گزینشگران و پرستاران

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	رتبه برتر	گروه مستندسازی
فارسی	الهام محمدی	مرتضی منشاری	مریم شمیرانی - حسن وسکری	فریبا رئوفی	
عربی (بان قرآن)	مهدی نیکزاد	سید محمد علی مرتضوی منشار محتویان؛ سپیلا خاکباز	درویشعلی ابراهیمی - حسام حاج مؤمن	لیلا ایزدی	
دین و اندیشه	محمد	امین اسدیان پور سیداحسان هندی	محمد رضایی بقا - سکینه گلشنی - محمد ابراهیم مازنی	بهزاد احمدپور	محمد نه پرهیز کار
معارف اقلیت	دبورا حاتانیان	دبورا حاتانیان	معصومه شاعری		فاطمه فلاحت پیشه
(بان انگلیسی)	سپیده عرب	سپیده عرب	رحمت الله استیری - محمد نه مرآتی		

### گروه فنی و تولید

الهام محمدی	مدیر گروه
معصومه شاعری	مسئول دفترچه
مدیر: فاطمه رسولی نسب، مسئول دفترچه، فریبا رئوفی	مستندسازی و مطابقت با مصوبات
مرتضی مهاجر	صفحه آراء
علیرضا سعدآبادی	نقارت چاپ

### گروه آزمون

#### بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب- بین صبا و فلسطین- پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۶۴۶۳-۰۲۱



(مسن فارابی - شیراز)

«تو» ضمیر جدا (گستته) در مصراحت‌های دوم، سوم و چهارم که مرجع همگی «انسان» است.

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۹۱)

(مرتضی کلاشلو)

**۶- گزینه «۱»**

(اخشنین مه الدین)

در ایات «الف، د، «اندیشیدن» به معنی «ترسیدن» است، در بیت «ب، «اندیشیدن» در معنی «فکر کردن» است و در بیت «ج» به معنی «غم و اندوه» است.

(فارسی ۳، لغت، صفحه ۱۰۵)

**۱- گزینه «۱»**

(در ایات «الف، د، «اندیشیدن» به معنی «ترسیدن» است، در بیت «ب، «اندیشیدن» در معنی «فکر کردن» است و در بیت «ج» به معنی «غم و اندوه» است.

(فارسی ۳، لغت، صفحه ۱۰۵)

**۷- گزینه «۲»**

(الهام محمدی)

**۲- گزینه «۱»**

املاً صحیح کلمه «برخاستن» است.

(فارسی ۳، املاء، صفحه ۱۰۴)

**۳- گزینه «۲»**

دور گل: مجاز از بهار/ عیش و اندوه: تضاد/ بیش و کم: تضاد/ ساقی و پیاله: مراعات نظر

گزینه «۱»: معنای بیت: «در این فصل بهار حتی سنگ به بی قراری مبتلا می‌شود، اما

چشمان ما بی رحمان حتی تر نمی‌شود.»

گزینه «۳»: «مه و خورشید» و «تعل و مرکب» مراعات نظر/ مجاز و تضاد ندارد.

معنای بیت: «عشق من که ماه، آرایشگر اوست، تاج خورشید که در بلندی آسمان قرار دارد، خاک نعل اسب او محاسب می‌شود»

گزینه «۴»: «غنجه، نسیم، بو» مراعات نظر/ «سر» مجاز از «وجود»

معنای بیت: «همانند غنجه از کوی او نسیمی به من رسید که در هوای او بی تاب و بی قرار گشتم.»

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

**۴- گزینه «۱»**

الف: نبردی که در آن، جان از لب خنجر زنده می‌شود، نمرden قتیل عشق، و مردن

قتیل با نبود قاتل، متناقض نماست. «قتیل» و «قاتل» نیز تضاد دارند. «مساف،

قتیل»، «مردن، قاتل» در بیت مراعات نظری دارند.

ب: «یار» و «یار» جناس دارند. برای غم در بیت شخصیت انسانی در نظر گرفته شده است که این استعاره است.

ج: «باد» و «باده» جناس دارند. «بر باد کاری کردن» کنایه است از کار بی‌پایه و بیهوده: با «تأمل بی خبرشدن» متناقض نماست.

د: تشبیه: سر زلف به شب و تشبیه: موی سیاه دور چهره سفید به زاغی که در ماه تابان پنجه انداخته است، در بیت دیده می‌شود.

ه: از سر دوستی کسی را دشمن متناقض نماست.

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

**۵- گزینه «۱»**

در بیت «ب» و «ج» اجزای اصلی جمله در جای اصلی خود آمداند و شیوه بلاغی وجود ندارد. در هر دو بیت حذف به قرینه معنوی داریم و حذف فعل را نباید با شیوه بلاغی اشتباه بگیریم.

بیت «الف»: مصرع دوم به این صورت مرتب می‌شود: خود از ننگ بضاعت شرمش نمی‌آید.

بیت «د»: بیت به این صورت مرتب می‌شود: صحبت یاری را دمی دریاب که آن دم و ساعت چون رفت، دگربار به کمند نیاید.

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۱۰۵)

**فارسی (۲)**

(مسن اصفهانی)

**۱۱- گزینه «۴»**

معنی «سرزنش» برای «مالات» «ج» و معنای «رهایی دادن» برای «رستن» «هـ» نادرست است.

(ح) ملالت: آردگی، ماندگی، به ستوه آمدن/ هـ) رستن: رهاشدن، نجات یافتن

(فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

(مریم شمیرانی)

پیام مشترک عبارت صورت سؤال و گزینه‌های دیگر آن است که سریلندي در فروتنی و تواضع است اما شاعر در گزینه «۳» معتقد است که ستاره بختش فروزان شده است.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: کسانی که دست از تکب بردارند، به دولت و سرافرازی می‌رسند.  
 گزینه «۲»: فروتنی سبب عزت است همچون قطره باران که فرو آمد و تبدیل به گوهر گشت.  
 گزینه «۴»: تواضع عامل خوشبختی است و میزان سریلندي هر کس به قدر فروتنی اوست.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۴۵)

(مسن اصغری)

مفهوم مشترک ایات مرتبط «درهم آمیختگی غم و شادی و رنج و راحت این دنیاست که با عبارت «و چنین زیبا، زندگی درهم تنیده است...» تناسب مفهومی دارد. بیت گزینه «۴»، بیانگر «دیر حاصل شدن شادی» یا «به آسانی محقق نشدن دوران شادی» است.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۴۶)

**«۳- گزینه «۳»**

(کاظم کاظمی)

(فارسی ۲، املاء، صفحه ۱۳۷)

**«۱۲- گزینه «۲»**

مسامه ← مسامحه

(عبدالمید رزاق)

در گزینه «۳»، بر پشت زین ماندن: کنایه از اراده سفر و حرکت کردن، تلاش و پویایی است.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۴۷ و ۱۴۸)

**«۲۰- گزینه «۳»**

(مرتضی منشاری - اریبل)

نصرالله منشی، مترجم کلیله و دمنه است نه پدیدآورنده آن، پدیدآورنگان سایر آثار درست معرفی شده‌اند.

(فارسی ۲، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

**«۱۳- گزینه «۴»**

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: تشییه: شمع طرب / استعاره: آغوش اشک و آه

گزینه «۲»: تشییه: بار غم / تشخیص و استعاره: شانه تهی کردن فلك

گزینه «۳»: تشییه: ستاره صفت / تشخیص و استعاره: چشمک زدن ستاره

(فارسی ۲، آرایه، صفحه ۱۲۳)

(مسن اصغری)

(مسن اصغری)

**«۱۴- گزینه «۴»**

(مراه نظیر: باد، خاموش ساختن و چراغ) / حسن تعليل: ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

(نوره امساک)

«لا یائس»: نا امید نمی‌شود (لا یائس ... إلإ ... اسلوب حصر است و می‌توان آن را به صورت «فقط ... نا امید می‌شود» ترجمه کرد) (رد گزینه‌های ۱۰) / «هدافکم الأعلى»: هدف والایتان (رد گزینه‌های ۳) / «الحضرات»: تمدن‌ها (رد گزینه‌های ۱۰) / «بیزید»: زیاد می‌کند، افزایش می‌دهد (رد گزینه‌های ۴) / «التواصل بیننا»: ارتباط میانمان (رد گزینه‌های ۱۰) / «کسی» هم اضافی است.

(ترجمه)

**عربی زبان قرآن**

(سید محمدعلی مرتفعی)

«لیکن»: (لـ امر «به معنی: باید» + یکن) باید باشد (رد گزینه‌های ۱۰) / «هدفکم الأعلى»: هدف والایتان (رد گزینه‌های ۳) / «الحضرات»: تمدن‌ها (رد گزینه‌های ۱۰) / «بیزید»: زیاد می‌کند، افزایش می‌دهد (رد گزینه‌های ۴) / «التواصل بیننا»: ارتباط میانمان (رد گزینه‌های ۱۰)

(ترجمه)

(فالر مشیریناھی - (مکران))

«فلت»: «گفتم / «لآخر»: به برادرم / «ما تَصْحَّحتُ»: ورق نزدم، سریع مطالعه تکردم (رد گزینه‌های ۱۰) / «ليلة الإمتحان»: شب امتحان / «كتاباً»: (اسم نکره) کتابی را (رد گزینه‌های ۱۰) / «كتاب الفيزياء»: کتاب فیزیک دقت کنید عبارت دارای اسلوب حصر نیست، اما گزینه «۲» به شکل حصر و با لفظ «نتها» ترجمه شده است.

(ترجمه)

**«۲۲- گزینه «۲»**

(مریم شمیرانی)

رفت: ماضی ساده / ترسم: مضارع / نشیند: مضارع

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۱۴۹)

(مسن وسکری - ساری)

(مسن وسکری - ساری)

**«۱۷- گزینه «۲»**

مفهوم ایات مرتبط و نیز بیت صورت سؤال تأکید بر «قناعت» و «ترک تعلقات دنیابی» دارند. در بیت گزینه «۲» شکایت از «بخت و اقبال نامناسب» است.

**نکته مهم دروسی**

گزینه «۱»: از وقتی که دل از تعلقات دنیابی پاک کرده‌ام بیماری من درمان بیدا کرد.  
 گزینه «۳»: لذتی که با زیر پا گذاشتن مناعت طبع و تن دادن به خواسته‌های ناروای دیگران به دست آید، تلخی و پشیمانی به بار می‌ورد.

گزینه «۴»: هر کس از تعلقات رسته باشد، این آزادگی او اندازه شاهی حضرت سلیمان می‌ارزد.  
 (فارسی ۲، مفهوم، مشابه صفحه ۱۲۵)

**ترجمه متن در ک مطلب:**

مورچه حشره سییار کوچکی است و او مهندس معماری است که دزها و اتاقها را با مهارتی بالا در زیر زمین می‌سازد و خانهای را در دل زمین انتخاب می‌کند و در آن دنهای مختلف را جمع می‌کند. اگر مورچه احساس رطوبت کند، دانهای را به سطح زمین ببرون می‌آورد و آن‌ها را زیر نور خورشید پخش می‌کند تا فاسد نشوند. نوع دیگری از مورچه وجود دارد و آن شمیدان مختصی است که علف را به نوعی از کاغذ مقوای تبدیل می‌کند و شکل‌های هندسی زیبایی با آن ایجاد می‌نماید. پس انسان باید برای رسیدن به اهدافش در زندگی، تلاش این حشره کوچک را مذ نظرش (جلوی چشمانش) قرار دهد.

(مرتضی کاظم شیرودی)

**۲۹- گزینه «۲»**

صورت سوال: مورچه برای پیشگیری از خرابشدن دانه‌ها چه می‌کند؟  
گزینه «۲»: آن‌ها را روی زمین زیر نور خورشید قرار می‌دهد!

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: آن‌ها را به سطح زمین می‌برد و سریع آن‌ها را می‌خورد!  
گزینه «۳»: از دانه‌ها استفاده نخواهد کرد تا این حالت خارج شوند!  
گزینه «۴»: آن‌ها را به مدتی طولانی در گوشاهی از خانه‌اش پخش می‌کند تا خشک شوند!  
(در ک مطلب)

(مرتضی کاظم شیرودی)

**۳۰- گزینه «۴»**

ترجمه عبارت گزینه «۴»: مورچه در دل زمین زندگی می‌کند و همیشه متوجه غذایها و دانه‌هایش است؛ که مطابق متن صحیح است.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: برخی مهندس معمار هستند که بنای محکمی را بدون تلاش و به راحتی می‌سازند!  
گزینه «۲»: انواع مختلفی دارد که یک نوع از آن در متن ذکر شده، آمده است!  
گزینه «۳»: از حشراتی است که اندازه‌اش نسبت به دیگران کوچک‌تر نیست!  
(در ک مطلب)

(مرتضی کاظم شیرودی)

**۳۱- گزینه «۳»**

صورت سوال: گزینه‌ای را مشخص کن که کمترین مناسبت را با مفهوم متن دارد؟  
ترجمه عبارت گزینه «۳»: خداوند هر کسی را فقط به انداده توانایی اش تکلیف می‌دهد؛ که ارتباط چندانی با متن ندارد.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: هر کس بکوشد، می‌یابد!  
گزینه «۲»: به راستی جهان بر کار استوار است!  
گزینه «۴»: نشانه‌های خود را در آفاق و در درون جان‌هایشان به ایشان نشان خواهیم داد!  
(در ک مطلب)

(مرتضی کاظم شیرودی)

**۳۲- گزینه «۳»****تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: «مجھوں- لیس له فاعل» نادرست است. «ینشی» فعلی معلوم و دارای فاعل است.  
گزینه «۲»: «ش ن ا» نادرست است، سه حرف اصلی یا ریشه این فعل، «ش ا» است.  
گزینه «۴»: « مجرد ثالثی ... فاعله محدود» نادرست است. «ینشی» فعلی مزید است و چون معلوم است، فاعلش محدود نیست.  
(تملیل صرفی و مدل اعرابی)

(ولی برهی - ابهر)

«لن تیکی»: فعل مستقبل منفی نخواهد گریست، گریه نخواهد کرد (رد گزینه ۳)  
«یوم القيمة»: روز قیامت / «غین سهرت»: چشمی که بیدار ماند (رد سایر گزینه‌ها)  
«فی سبیل الله»: در راه خدا (رد گزینه ۴) / «غین ُغضَّت»: چشمی که بر هم نهاده شد (رد گزینه‌ها ۱ و ۳) / «محارم الله»: حرام‌های خدا

(ترجمه)

**۲۴- گزینه «۴»**

«لن تیکی»: فعل مستقبل منفی نخواهد گریست، گریه نخواهد کرد (رد گزینه ۳)  
«یوم القيمة»: روز قیامت / «غین سهرت»: چشمی که بیدار ماند (رد سایر گزینه‌ها)  
«فی سبیل الله»: در راه خدا (رد گزینه ۴) / «غین ُغضَّت»: چشمی که بر هم نهاده شد (رد گزینه‌ها ۱ و ۳) / «محارم الله»: حرام‌های خدا

(الله مسیح فرواه)

«رب کتب عدیده»: چه بسا کتاب‌های متعددی (رد گزینه ۳) / «قد کُتِّبَ»: (فعل) ماضی مجھول نوشته شده است (رد گزینه‌ها ۲ و ۴) / «حول شخصیة واحدة»: پیرامون یک شخصیت / «كُلَّ منها»: هر یک از آن‌ها (رد گزینه ۴) / «وَضَّأَتْ» الشخصیة آن شخصیت را توصیف کرده است (شخصیة) یک بار قبل تر به صورت نکره و این بار به صورت معرفه آمده، پس می‌توانیم در ترجمه قبل از آن اسم اشاره بیاوریم، (رد گزینه ۳) / «بِأَوْصَافِ لَا تُشَبَّهُ الْكِتَابُ الْأَخْرَ»: با اوصافی که به کتاب دیگر شاهد ندارد (رد گزینه ۴)

(ترجمه)

**۲۵- گزینه «۱»**

«رب کتب عدیده»: چه بسا کتاب‌های متعددی (رد گزینه ۳) / «قد کُتِّبَ»: (فعل) ماضی مجھول نوشته شده است (رد گزینه‌ها ۲ و ۴) / «حول شخصیة واحدة»: پیرامون یک شخصیت / «كُلَّ منها»: هر یک از آن‌ها (رد گزینه ۴) / «وَضَّأَتْ» الشخصیة آن شخصیت را توصیف کرده است (شخصیة) یک بار قبل تر به صورت نکره و این بار به صورت معرفه آمده، پس می‌توانیم در ترجمه قبل از آن اسم اشاره بیاوریم، (رد گزینه ۳) / «بِأَوْصَافِ لَا تُشَبَّهُ الْكِتَابُ الْأَخْرَ»: با اوصافی که به کتاب دیگر شاهد ندارد (رد گزینه ۴)

(ترجمه)

**۲۶- گزینه «۳»**

«گزینه ۱»: «فهذا إنتصار الإسلام» باید به صورت «پس این پیروزی اسلام است» ترجمه شود.  
«گزینه ۲»: «لن تُفْتَنِ الْأُمَّةُ» معادل «ملت نابود نخواهد شد» است. «لن» فعل مستقبل منفی می‌سازد و همچنین «تفنی» باید مجھول ترجمه شود.  
«گزینه ۴»: «الصَّفَرِيَّ» اسم تفضیل است و باید به صورت «کوچکتر» ترجمه شود: «غرفتی الصفری»: اتاق کوچکتر

(ترجمه)

(ولی برهی - ابهر)

**۲۷- گزینه «۴»**

«گزینه ۱»: در جمله قبل از آن، «طلاباً» مستثنی منه است که ذکر شده است، پس جمله از اسلوب حصر نیست و نباید در ترجمه از «فقط» استفاده کنیم. ترجمه عبارت: مدیر دانش آموزی را در کلاس ندید به جز محمد و دوستش!  
«گزینه ۳»: «يَعْلَمُ» فعل ماضی از باب تفعّل به معنی «آموخت» است.  
«گزینه ۴»: «يَضْمَنَ» فعلی مضارع است که بعد از یک فعل ماضی (الف) آمده است، پس به صورت ماضی استمراری ترجمه می‌شود؛ ترجمه عبارت: او دانشمند است که دو کتاب سودمندی را تألیف کرد که واژگان فارسی عربی شده را در بر می‌گرفت!

(ترجمه)

(مهربی نیک‌زار)

**۲۸- گزینه «۱»**

«نمی‌توانیم»: لا نستطيع / «زبانی»: (اسم نکره) لغة (رد گزینه ۲) / «پیدا کنیم»: نجد (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «که یافت نشود»: (جمله با فعل مجھول) لا توجد (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «در آن»: فیها (ضمیر «ها» به «لغة» بر می‌گردد و مؤثر می‌آید) (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «كلماتی وارد شده»: کلمات دخيلة (رد گزینه ۲)

(ترجمه)



(ولی برخی - ابیر)

«کان» در گزینه «۴» به معنی «بود» است، اما در سایر گزینه‌ها قبل از یک فعل ماضی آمده (کان ... پرورا، کان ... سپهله، کان ... تدخل) و به عنوان فعل کمکی برای ساخت ماضی بعيد به کار رفته است.

(انواع بملات)

**۳۸- گزینه «۴»**

(سید محمدعلی مرتفعی)

صورت سوال، گزینه‌ای را می‌خواهد که در آن ادات استثناء (آل) نیامده باشد. در گزینه «۲»، «آل» قبل از فعل مضارع، در واقع مخفف «آن + لا» است و ادات استثناء نیست. ترجمه عبارت: پدرم دو بار تو را نصیحت کرد که کارهایت را هرگز به تأخیر نیداری!

**ترشیح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: «آل» اول که قبل از فعل مضارع «تعتمدوا» آمده، مخفف «آن + لا» است. اما «آل» دوم ادات استثناء می‌باشد.

گزینه «۳»: «آل» ادات استثناء است.

گزینه «۴»: «آل» ادات استثناء است.

(اسلوب استثناء)

(ولی برخی - ابیر)

صورت سوال، گزینه‌ای را می‌خواهد که در آن فاعل جمله، محصور باشد. در گزینه «۴»، جمله قبل از آن بدون مستثنی منه آمده است و اسلوب حصر داریم، همچنین اسم بعد از آن (صدقیق) که محصور شده است، نقش فاعل را برای فعل «ما نصر» دارد.

**ترشیح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: اسم بعد از آن (النشاط) که محصور شده است، نقش مفعول را برای فعل «لا نشاهد» دارد.

گزینه «۲»: «احد» در جمله قبل از آن مستثنی منه است، پس اسلوب حصر داریم.

گزینه «۳»: «لم یمنع» فعل مجھول است، بنابراین اسم بعد از آن نمی‌تواند فاعل باشد. («جد» نقش نایب فاعل را برای فعل مجھول دارد.)

(اسلوب استثناء)

**دین و زندگی (۳)**

(وعبده کاغذی)

قرآن کریم، در مورد احیای منزلت زن می‌فرماید: «آن خلق آنکم من افسیکم ازواجا ... ان فی ذیک لایاتِ لِقَوْمٍ يَنْتَكِرُونَ» همچنین در راستای دعوت به تفکر می‌فرماید: «قل هل یَسْتَوْى الَّذِينَ يَعْلَمُونَ ... إِنَّمَا يَنْتَكِرُ أَوْلُوا الْأَلْبَابِ» (دوازدهم، درس ۹، صفحه ۱۱۵ و ۱۱۶)

(امین اسریان پور)

**۴۱- گزینه «۴»**

رسول خدا (ص) به رسالت برانگیخته شده بود تا جامعه‌ای بنا نهاد که ولایت الهی در آن حاکمیت داشته باشد و نظام اجتماعی بر پایه قوانین و دستورات الهی (نه امیال شخصی) استوار گردد که آیه «یا ایها الذین آمنوا اطیغوا الله ...» بیانگر همین مفهوم است.

(دوازدهم، درس ۹، صفحه ۱۱۳ و ۱۱۴)

(مرتضی کاظم شبروری)

گزینه «۱»: «متخصیص» نادرست است. «متخصص» از مصدر «تخصص»، از باب تعقیل است. گزینه «۲»: «اسم مفعول، مضاف إليه» نادرست است. «متخصص» اسم فاعل است و نقش صفت را دارد.

گزینه «۳»: «الموصوف: النمل» نادرست است. «متخصص» صفت برای «کیمیاوی» است.

(تمثیل صرفی و مثل اعرابی)

**۳۳- گزینه «۴»****ترشیح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۴»: «متخصیص» نادرست است. «متخصص» از مصدر «تخصص»، از باب تعقیل است.

گزینه «۴»: «الموصوف: النمل» نادرست است. «متخصص» صفت برای «کیمیاوی» است.

(سید محمدعلی مرتفعی)

**۳۴- گزینه «۴»**

در گزینه «۴»، «یتَخَذِ» (می‌گیرد) با توجه به ترجمه جمله و داشتن مفعول (ضمیر متصل «ه»)، فعلی معلوم است و به شکل «یتَخَذِ» صحیح است. همچنین «عطیر» بدین شکل صحیح است.

(ضبط هرگز)

(الله مسیح فراه)

**۳۵- گزینه «۴»****ترشیح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: «تنمو» و «تنشأ» مترادفاند.

گزینه «۲»: «أضاف» و «زادت» مترادفاند.

گزینه «۳»: «صعب» و «لقاسیه» مترادفاند.

(مفهوم)

**۳۶- گزینه «۴»**

ترجمه صورت سوال: فعلی را مشخص کن که در ترجمه، زمانش تغییر نمی‌کند. «سُجَل» در گزینه «۲» این چنین است؛ ترجمه عبارت: ما با حمله‌ای بر دروازه تیم سعادت، گلی را ثبت می‌کیم!

**ترشیح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: وقتی فعل شرط و جواب شرط ماضی باشند، می‌توان آن‌ها را به صورت مضارع ترجمه نمود؛ ترجمه: هر کس در حالی که جوان است، از گناهان دور شود، از آتش دور می‌شود!

گزینه «۳»: «لم» قبل از فعل مضارع، معنای آن را به ماضی منفي تغییر می‌دهد؛ لم تحصل على ... دست نیافت.

گزینه «۴»: «لن» قبل از فعل مضارع، معنای آن را به آینده منفي تغییر می‌دهد؛ لن یسعاد: کمک نخواهد کرد.

(قواعد فعل)

(الله مسیح فراه)

**۳۷- گزینه «۱»**

ترجمه صورت سوال: حرف «لام» را مشخص کن که به معنی «حتی» باشد. منظور سوال، پیدا کردن حرف لام به معنی «تا، تا اینکه» (لام ناصبه) است. با توجه به ترجمه گزینه‌ها در می‌یابیم که «لام» در گزینه «۱» به معنای «حتی» است.

ترجمه عبارت: پدرم با معلم تماس تلفنی گرفت تا او را از دلیل غبیتم در مدرسه آگاه سازد!

**ترشیح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۲»: «لیحضر»: لام امر به معنی «باید» / «لامتحان»: لام جر.

گزینه «۳»: «فليجلب»: لام امر به معنی «باید» / «لنا»، لام جر به معنی «برای»

گزینه «۴»: «لأخذ» و «لمعتم»: لام جر به معنی «برای»

(قواعد فعل)

**دین و زندگی (۲)**

(علی فضلی‌ثانی)

مطابق با آیه شریفه: «وَ مَا كَانَ الْمُؤْمِنُونَ لَيَنْفِرُوا كَافِةً فَلَوْ لَا نَفَرَ مِنْ كُلِّ فَرْقَةٍ» هجرت در جهت شناخت عمیق دین وظیفه مؤمن است و حکم شرعی آن، واجب کفایی است.

(یازدهم، درس ۱۰، صفحه ۱۲۵)

**۵۱- گزینه «۳»**

(وهیده کاغذی)

حضرت علی (ع) در وصف انسان‌هایی که عزت خود را در بندگی خدا بافته‌اند، می‌فرماید: «خالق جهان در نظر آنان بزرگ است و در نتیجه غیر خدا در نظرشان کوچک است». علت این موضوع آیه «مَنْ كَانَ يُرِيدُ الْعِزَّةَ فَلَمْ يَلْعَمْهُ جَمِيعًا» است، یعنی هر کس عزت می‌خواهد بداند که هر چه عزت است از آن خداست.

(یازدهم، درس ۱۰، صفحه ۱۲۹)

**۵۲- گزینه «۴»**

(محمد آقاصالح)

هر انسانی، در درون خود، گاه و بیگاه با تمایلات و خواسته‌هایی روبه‌رو می‌شود، که پاسخ مثبت دادن به آن‌ها، عزت نفس را ضعیف می‌کند و انسان را به سوی خواری و ذلت سوق می‌دهد. حال اگر این پاسخگویی ادامه یابد، خواری و ذلت انسان را احاطه می‌کند، به طوری که در برابر هر خواست نامشروع درونی و بیرونی مقاومت نمی‌کند و به سرعت تسليیم می‌شود.

(یازدهم، درس ۱۰، صفحه ۱۲۴ و ۱۲۵)

(علی فضلی‌ثانی)

«لَتَسْكُنُوا إِلَيْهَا» به سکونت خاطر و آرامش و انس با همسر به عنوان یکی از نتایج ازدواج اشاره دارد. «جَعَلَ بَيْنَكُمْ مَوَدَّةً وَ رَحْمَةً» به عشق و مهر به همسر و فرزندان که از نمونه‌های رشد اخلاقی و معنوی در نتیجه ازدواج است، اشاره دارد.

(یازدهم، درس ۱۰، صفحه ۱۲۹)

**۵۴- گزینه «۱»**

(محمد آقاصالح)

انسان، با رسیدن به سن بلوغ و دوره جوانی وارد مرحله مستولیت پذیری می‌شود و این شایستگی را به دست می‌آورد که مخاطب خداوند قرار گیرد و از هم‌اکنون برای سعادت خود و خانواده‌ای که در آینده نزدیک تشکیل خواهد داد، برنامه‌ریزی نماید. رسیدن به سن بلوغ، لزوماً موجب امدادگی انسان برای ازدواج نمی‌شود. (رد گزینه ۲ و ۴) (یازدهم، درس ۱۰، صفحه ۱۲۵)

(سید احسان هنری)

حدیث شریف صورت سؤال از امام علی (ع) مربوط به شناخت ارزش خود و نفوختن خویش به بهای انداز از راههای تقویت عزت است و با حدیث قدسی «إِلَيْكُمْ فِي الْأَنْوَافِ جَمِيعًا» است، زیرا خداوند همه گناهان را می‌بخشد و در آیات قرآن چراچی آن با صفت امربندگی و مهربان بودن خدا بیان شده است. «إِنَّهُ هُوَ الْغَفُورُ الرَّحِيمُ» (دوازدهم، درس ۷، صفحه ۱۲۳ و ۱۲۴)

(غیروزن نزد اینصف - تبریز)

حدیث گهریار: «علاقة شدید به چیزی آدمی را کر و کور می‌کند». از امام علی (ع)، بیانگر دلیل ضرورت مشورت با پدر و مادر در انتخاب همسر می‌باشد.

(یازدهم، درس ۱۰، صفحه ۱۵۳)

**۵۶- گزینه «۲»**

(غیروزن نزد اینصف - تبریز)

همبستگی اجتماعی، کشور را قوی می‌کند و به رهبری امکان می‌دهد که برنامه‌های اسلامی را به اجرا درآورد.

(یازدهم، درس ۱۰، صفحه ۱۵۰)

**۵۸- گزینه «۱»**

(غیروزن نزد اینصف - تبریز)

در قران کریم در مورد عمل زنا آمده است: «وَ لَا تَنْفِرُوا الِّتِي إِنَّهُ كَانَ فَاحِشَةً وَ سَاءَ سَبِيلًا؛ بَهْ زَنَا نَزْدِيكَ نَشَوِيدَ قَطْعاً أَنْ عَمَلَ بِسِيَارَ زَوْجَتِهِ وَ رَاهِي نَاسِنَدَ أَسْتَ» (دوازدهم، درس ۸، صفحه ۱۰)

**۴۳- گزینه «۴»**

قرآن کریم در مورد عمل زنا آمده است: «وَ لَا تَنْفِرُوا الِّتِي إِنَّهُ كَانَ فَاحِشَةً وَ سَاءَ سَبِيلًا؛ بَهْ زَنَا نَزْدِيكَ نَشَوِيدَ قَطْعاً أَنْ عَمَلَ بِسِيَارَ زَوْجَتِهِ وَ رَاهِي نَاسِنَدَ أَسْتَ» (دوازدهم، درس ۸، صفحه ۱۰)

**۴۴- گزینه «۴»**

قرآن کریم، رمز سعادت و رستگاری: «قَدْ أَفْلَحَ» را ترکیب نفس: «مَنْ زَكَاهَا» دانسته و ترکیب نفس زمانی اتفاق می‌افتد که نفس ما از آلدگی‌ها باک شود، این کار با توبه از گناهان آغاز می‌شود.

(دوازدهم، درس ۸، صفحه ۹۶)

**۴۵- گزینه «۴»**

رسول اکرم (ص) روزی به یارانش فرمود: «کسی که دوست می‌دارد نگاهش به چهره کسانی افتد که از آتش دوزخ در امان‌اند، به جویندگان عمل بنگرد.» سخن پیامبر (ص) و آیه شریفه «فَلَمْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَ ...» هر دو به معیار عقل‌گرایی و مبارزه با جهل و خرافات اشاره دارند.

(دوازدهم، درس ۹، صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۱۸)

**۴۶- گزینه «۴»**

پیامبر اکرم (ص) می‌فرمود: «بِرْتَرِينْ جَهَاد، سخن حَقِّي است که انسان در مقابل سلطانی استمرگر به زبان آورد.» یکی از معیارهای تمدن اسلامی، «برپایی جامعه‌ای عدالت‌محور» است که هم این سخن پیامبر (ص) و هم آیه «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رَسُولًا إِلَيْكُمْ بِالْبُيُّنَاتِ ...» به این مطلب اشاره دارند.

(دوازدهم، درس ۹، صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۴)

**۴۷- گزینه «۴»**

علت نهی از نامید شدن از رحمت الهی «لَا تَنْقَطِطُوا مِنْ رَحْمَةِ اللَّهِ»، عبارت «إِنَّ اللَّهَ يَعْفُرُ الدُّنْوَبَ جَمِيعًا» است، زیرا خداوند همه گناهان را می‌بخشد و در آیات قرآن چراچی آن با صفت امربندگی و مهربان بودن خدا بیان شده است. «إِنَّهُ هُوَ الْغَفُورُ الرَّحِيمُ» (دوازدهم، درس ۷، صفحه ۱۲۵)

(غیروزن نزد اینصف - تبریز)

تکرار توبه اگر واقعی باشد، نه تنها به معنی دور شدن از خدا نیست؛ بلکه موجب نزدیک شدن انسان نزد خداوند و جلب رحمت او می‌شود.

(دوازدهم، درس ۷، صفحه ۱۸۵)

**۴۸- گزینه «۳»**

(دقت شود که سبب بدینی دیگران به دین شدن، تضییع حقوق معنوی افراد است، نه اینکه صرفًا بدینی دیگران، گناه باشد.)

در برای حقوق مادی و معنوی مردم، انسان باید ستمی را که به مردم روا داشته است، جبران نماید و رضایت صاحبان حق را به دست آورد و اگر به آستان دسترسی ندارد، به نیابت از آنان صدقه دهد و برایشان دعای خیر و طلب آمرزش نماید. اگر با دروغ، غبیث و تهمت آبروی انسانی ریخته شده یا اگر فرتاب ناپسند برخی افراد سبب بدینی دیگران نسبت به دین شده، در واقع حقوق معنوی افراد ضایع شده است و باید فرد توبه‌کننده با تمام وجود به جبران حقوق از دست‌رفته پیردازد.

(دوازدهم، درس ۷، صفحه ۱۸۹)

**۴۹- گزینه «۴»**

در برای حقوق مادی و معنوی مردم، انسان باید ستمی را که به مردم روا داشته است، جبران نماید و رضایت صاحبان حق را به دست آورد و اگر به آستان دسترسی ندارد، به نیابت از آنان صدقه دهد و برایشان دعای خیر و طلب آمرزش نماید. اگر با دروغ، غبیث و تهمت آبروی انسانی ریخته شده یا اگر فرتاب ناپسند برخی افراد سبب بدینی دیگران نسبت به دین شده، در واقع حقوق معنوی افراد ضایع شده است و باید فرد توبه‌کننده با تمام وجود به جبران حقوق از دست‌رفته پیردازد.

دقت شود که سبب بدینی دیگران به دین شدن، تضییع حقوق معنوی افراد است، نه اینکه صرفًا بدینی دیگران، گناه باشد.

(دوازدهم، درس ۷، صفحه ۱۸۵)

**۵۰- گزینه «۱»**

استفاده از موسیقی که مناسب مجالس لهو و لعب باشد، حرام است و شرط‌بندی از امور زیان‌آور روحی و اجتماعی است و انجام آن حتی در بازی‌ها و ورزش‌های عمومی نیز حرام است.

(دوازدهم، درس ۸، صفحه ۱۰۴)

(مهدری احمدی)

ترجمه جمله: «دیبر شیمی ما به ما آموخت چگونه هنگام حل مسائل، سانتی گراد را به فارنهایت تبدیل کنیم»

- (۱) قدردانی کردن  
 (۲) تبدیل کردن  
 (۳) کاهش دادن  
 (۴) منعکس کردن

(واژگان)

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «وقتی ماه بین زمین و خورشید قرار می‌گیرد، آن غیر قابل رؤیت می‌شود چون طرفی که به سمت زمین است، در تاریکی است.

- (۱) غیرقابل درک  
 (۲) ویژه  
 (۳) قابل ملاحظه  
 (۴) نامرئی، غیرقابل رؤیت

(واژگان)

(مهدری احمدی)

ترجمه جمله: «ما قصد داریم برای خرید یک یخچال به نزدیکترین پاساز هایپر استار مراجعه کنیم. برای همه کالاهای الکتریکی تا آخر سال ۲۵ درصد تخفیف وجود دارد.»

- (۱) کار  
 (۲) مجموعه  
 (۳) تخفیف  
 (۴) بسته

(واژگان)

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «اگر این دو کشور به توافق نمی‌رسیدند، یک جنگ ویرانگر می‌توانست فراتر از حد تصور خطرناک باشد.»

- (۱) تصور  
 (۲) هستی، وجود  
 (۳) آزمایش  
 (۴) شناسایی

(واژگان)

**۶۴- گزینه «۱»**

(میرحسین زاهدی)

«تجربه مستولیت‌پذیری» مرتبط با «رشد اخلاقی و معنوی» است و این که «خداووند تربیت و پرورش چند تن از بندگان خود را به پدر و مادر سپرده است و احترام و اطاعت از والدین را هم‌ردیف اطاعت و عبودیت خود قرار داده است» مربوط به «رشد و پرورش فرزندان» از اهداف ازدواج است.

(یازدهم، درس ۱۳، صفحه ۱۵۳)

**۶۵- گزینه «۲»**

«تجربه مستولیت‌پذیری» مرتبط با «رشد اخلاقی و معنوی» است و این که «خداووند تربیت و پرورش چند تن از بندگان خود را به پدر و مادر سپرده است و احترام و اطاعت از والدین را هم‌ردیف اطاعت و عبودیت خود قرار داده است» مربوط به «رشد و پرورش فرزندان» از اهداف ازدواج است.

(امین اسریان پور)

**۶۶- گزینه «۳»**

عدم اصرار بر گناه صغیره ← عدالت  
 پایداری در مقابل تهدیدها ← داشتن شجاعت و قدرت روحی

(یازدهم، درس ۱۰، صفحه‌های ۱۳۸ و ۱۳۳)

**زبان انگلیسی****۶۷- گزینه «۱»**

ترجمه جمله: «اگر او مقدار چربی و قند را در رژیم غذایی خود کاهش نمی‌داد، قطعاً می‌مرد.»

**نکته مهم درسی**

با توجه به این که جمله بیانگر شرطی نوع دوم است، در قسمت شرط «زمان گذشته» و در پاسخ شرط «زمان آینده در گذشته ساده» می‌آید.

(گرامر)

**۶۸- گزینه «۲»**

ترجمه جمله: «چرا به بجههایتان اجازه نمی‌دهید خودشان تلاش کنند تصمیم‌های خودشان را بگیرند. آن‌ها به اندازه کافی بزرگ هستند تا آینده خودشان و این که چگونه قصد دارند زندگی کنند را انتخاب کنند.»

**نکته مهم درسی**

فعل دوم بعد از "try" باید به شکل مصدر با "to" به کار رود. توجه داشته باشید که اگر در یک جمله چند فعل باشد، هر یک از فعل‌ها از فعل قبل خود تعییت می‌کند.

(گرامر)

**۶۹- گزینه «۳»**

ترجمه جمله: «من متحیرم که چه زمانی مقامات اهمیت آموزش و پرورش را و این که آن چقدر برای پیشرفت هر کشوری ارزشمند است، در ک خواهد کرد.»

- (۱) نوسان کردن  
 (۲) درک کردن  
 (۳) معرفی کردن  
 (۴) راضی کردن

(واژگان)

**ترجمه متن گلوزتس:**

برای یک شرکت، نیاز مصرف‌کننده انگیزه‌ای قوی برای تولید یا توسعه یک محصول است. اما اگر ما واقعاً به چیزی نیاز نداشته باشیم، تکلیف چیست؟ در واقع بسیاری از تبلیغاتی که مردم را احاطه کرده‌اند برای این طراحی شده‌اند که در خریداران احتمالی یک احساس نیاز شدید نسبت به یک محصول به خصوص ایجاد کنند. تبلیغات زیبایی از هوشمندانه‌ترین انواع روش‌های بازاریابی هستند. این گونه تبلیغات که معمولاً لوازم آرایش، لباس، عطر و محصولات مشابه دیگر را می‌فروشنده بهشت خودانگاره شما - یا تصویری که شما از خود و ظاهرتان دارید - منکی هستند. هدف چنین تبلیغاتی ارسال این پیام است که افراد فراتر از حد متوسط و جذابی که در تبلیغات هستند مثال بی‌نقصی از زیبایی‌اند و این که اگر شما هم می‌خواهید خاص یا منحصر به فرد باشید، نیاز خواهید داشت که شبیه آن مدل یا بازیگر در تبلیغات بهنظر بیایید. بنابر یک تحقیق که در ماه آوریل سال ۲۰۱۱ توسط مجله "The Journal of Consumer Research" انجام شده است، افرادی که این تبلیغات را تماشا می‌کنند، پس از تماشای آن تبلیغ احساس بدتری نسبت به خود دارند.

(شواب مهران‌فر)

**۷۰- گزینه «۱»**

- (۱) احاطه کردن، محاصره کردن  
 (۲) یادآوری کردن  
 (۳) آلووه کردن  
 (۴) دسترسی داشتن

(کلوزتس)

(مهدی احمدی)

ترجمه جمله: «همه موارد زیر به عنوان مزایای انرژی تجدیدپذیر در نظر گرفته می‌شود به‌جز استفاده از موادی که بسیار آرام جایگزین می‌شوند.»

(درک مطلب)

(مهدی احمدی)

ترجمه جمله: «کلمه زیر خطدار "they" به چه چیزی اشاره می‌کند؟»  
«منابع انرژی تجدیدپذیر»

(درک مطلب)

«۷۵- گزینه ۴»

(شواب مهران‌فر)

(لحظه، مثال)

(توافق، هماهنگی)

«۶۹- گزینه ۴»

(عفوونت)

(نیاز، درخواست)

«۷۶- گزینه ۴»

(شواب مهران‌فر)

«۷۰- گزینه ۴»  
نکته مهم درست

برای فعل "depend" (وابسته بودن، بستگی داشتن) باید از حرف اضافه "on" که در گزینه ۴ آمده است، استفاده کنیم.

(کلوزتست)

ترجمه متن درک مطلب ۲:

امروزه دانستن این که چگونه از فن‌آوری مدرن استفاده کنیم ضروری است به‌خطاطر این که مردم هر روز آن را در مدارس، در خانه و در سر کار استفاده می‌کنند. اگر شما ندانید چگونه از یک رایانه استفاده کنید یا یک ایمیل را فرستید، این کار نمی‌تواند آسان باشد. مردمی با مشاغل مختلف مانند معلمان، مهندسان و دانشمندان، همه نیاز دارند که به‌فهمند چگونه از جدیدترین تکنولوژی‌ها استفاده کنند. دانش‌آموزانی که در موضوعات "STEM" (علوم، فن‌آوری، مهندسی و ریاضی) خیلی خوب هستند، همچنین می‌توانند به توسعه فن‌آوری در آینده کمک کنند. مدارس "STEM" مدارس ویژه‌ای هستند که بر توسعه توانایی دانش‌آموزان در این موضوعات تمرکز می‌کنند. هم‌اکنون مدارس "STEM" در سرتاسر دنیا وجود دارند که درس‌ها (در آن‌ها) با دروسی که در مدارس عادی هستند، متفاوت هستند. معلمان دانش‌آموزان را تشویق می‌کنند پروژه‌هایی را انجام دهند که با هم روی آن کار می‌کنند تا مشکلات را حل کنند. یک درس ممکن است درباره این باشد که یک توب چقدر سریع در هوا فرود می‌آید یا آن ممکن است از داده‌ها استفاده کند تا یک گراف درست کند.

معلمان خبره به دانش‌آموزان در پروژه‌ها و کنترل کردن نتایج آن‌ها کمک می‌کنند. در مصر، هم‌اکنون مدارس "STEM" در همه جای کشور وجود دارند و در آینده مدارس بیشتر ساخته خواهد شد. دانش‌آموزان مدارس "STEM" باید سخت‌کوش باشند. همه درس‌های آن‌ها به زبان انگلیسی است تا این که آن‌ها بتوانند متنون علمی از سرتاسر جهان را هنگامی که مطالعه می‌کنند، به‌فهمند و استفاده کنند. متخصصان می‌گویند شغل‌های بسیار بیشتری در آینده وجود خواهد داشت که نیاز به مهارت‌هایی در موضوعات "STEM" (علوم، فن‌آوری، مهندسی و ریاضی) دارند. وقتی که آن‌ها درس خواندن را تمام کنند، دانش‌آموزان مدارس "STEM" قادر خواهند بود در مشاغل هیجان‌انگیز کار کنند که از مهارت‌هایی که آموخته‌اند، استفاده خواهند کرد.

(علی‌عasherی)

ترجمه جمله: «در پاراگراف ۱»، نویسنده بر قادر بودن به استفاده از جدیدترین فن‌آوری‌ها تأکید دارد.

(درک مطلب)

«۷۷- گزینه ۱»

ترجمه متن درک مطلب ۱:  
انرژی تجدیدپذیر، از منابع انرژی استفاده می‌کند که نمی‌توانند به اتمام برسند. به‌عنوان مثال، انرژی خورشیدی برگرفته از خورشید، تجدیدپذیر است، زیرا ما تمام نور خورشید را مصرف نمی‌کنیم. نمونه‌هایی از منابع انرژی تجدیدناپذیر شامل سوخت‌های فسیلی مانند زغال سنگ و نفت است. هنگامی که ما این منابع را استفاده کنیم یا آن‌ها را سوزانیم، آن‌ها برای همیشه از بین می‌روند. بخش عمده‌ای از (مردم) جهان برای گرم کردن منزل، تأمین نیروی دستگاه‌های الکترونیکی، و نیروی (مورد نیاز) انبیلی‌ها به انرژی تجدیدناپذیر وابستند. اگر این منابع انرژی (کامل) مصرف شوند، برای همیشه از بین خواهند رفت. توسعه فناوری‌هایی که می‌توانند به طور موقتی از منابع انرژی تجدیدپذیر استفاده کنند، برای آینده ما ضروری است. بسیاری از منابع انرژی تجدیدپذیر نیز برای محیط زیست بهتر از سوزاندن سوخت‌های فسیلی هستند. آن‌ها آلوگی کمتری تولید می‌کنند که به حفاظت از محیط زیست کمک خواهد کرد و هوا و آب تمیزتری را برایمان فراهم خواهد آورد. انرژی‌های تجدیدپذیر از منابع طبیعی تولید می‌شوند که می‌توانند در یک مقایس زمانی نسبتاً کوتاه جایگزین شوند. انرژی‌های تجدیدناپذیر از منابعی به دست می‌آیند که نمی‌توانند جایگزین شوند یا تنها با فرآیندهای طبیعی بسیار آرام می‌توانند جایگزین شوند. هنگام طراحی نمایه انرژی برای جوامع مختلف، مزایا و معایب انرژی‌های تجدیدپذیر در مقابل تجدیدناپذیر باید مورد توجه قرار گیرند.

(علی‌عasherی)

ترجمه جمله: «کلمه زیر خطدار "those" در پاراگراف ۲» اشاره به "lessons".

(درک مطلب)

«۷۸- گزینه ۴»

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر، بهترین عنوان برای متن است؟»  
«نرژی تجدیدپذیر در تقابل با انرژی تجدیدناپذیر»

(درک مطلب)

(علی‌عasherی)

ترجمه جمله: «همه موارد زیر درباره مدارس "STEM" صحیح هستند به‌جز این که مدارس "STEM" ابتدا در مصر تأسیس شدند.»

(درک مطلب)

«۷۹- گزینه ۲»

ترجمه جمله: «همه موارد زیر درباره مدارس "STEM" صحیح هستند به‌جز این که مدارس "STEM" ابتدا در مصر تأسیس شدند.»

(درک مطلب)

(علی‌عasherی)

ترجمه جمله: «به احتمال زیاد پاراگرافی که بعد از این متن می‌آید درباره چه چیزی صحبت می‌کند؟»  
«نواع مشاغلی که برای آن‌هایی که مدارس "STEM" را به پایان می‌رسانند، وجود خواهد داشت.»

(درک مطلب)

«۸۰- گزینه ۳»

ترجمه جمله: « فعل زیر خطدار "will be gone" با عبارت "will come to an end" (به اتمام خواهد رسید) قربت معنایی دارد.»

(درک مطلب)



# پاسخ نامه آزمون ۲۳ اسفندماه ۹۸ اختصاصی دوازدهم تجربی

## طراحان سؤال

### زمین‌شناسی

روزبه اسحاقیان - محمود ثابت‌اقلیدی - بهزاد سلطانی - سلیمان علی‌محمدی - آزاده وحیدی‌موثیق

### ریاضی

بابک ابراهیمی - محمدمصطفی ابراهیمی - امیر‌هوشگ انصاری - مهدی حسین‌پور - آریان حیدری - سجاد داودلی - محمدامین روانبخش - امیر زرائدوز - بابک سادات - محمدحسن سلامی‌حسینی  
علی‌اصغر شریفی - عزیز‌الله علی‌اصغری - یغما کلانتریان - محمدجواد محسنی - سروش مؤینی - امیر نزهت - جهانبخش نیکنام

### زیست‌شناسی

یاسر آرامش اصل - محمدامین بیگی - امیر‌رضا چشانی‌پور - داشن جمشیدی - علی‌جوهری - محمد حسن‌بیگی - محمد رضا داشمندی - علیرضا ذاکر - شاهین راضیان - محمد‌مهدی روزبهانی  
اشکان زرندی - سروش صفا - اسفندیار طاهری - سیدپوریا طاهریان - محمد عیسایی - فرید فرهنگ - حسن قائمی - حسن محمدنشتایی - امیر‌حسین میرزاوی - سینا نادری

### فیزیک

حسرو ارغوانی‌فرد - عباس اصغری - محمد اکبری - عبدالرضا امینی‌نسب - شهرام آزاد - زهره آقامحمدی - امیر‌حسین برادران - محسن پیگان - محمدعلی راست‌پیمان - مرتضی رحمان‌زاده  
فرشید رسولی - مهدی طالبی - محمدعلی عباسی - بهادر کامران - مصطفی کیانی - علیرضا گونه - محمدصادق مامسیده - فاروق مردانی - سیدعلی میرنوری

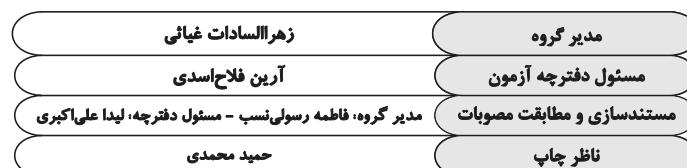
### شیمی

عین‌الله ابوالفتحی - حامد الهویردیان - فرزین بوسنانی - جعفر پازوکی - امیر‌رضا چشانی‌پور - امیر‌حاتمیان - حسن رحمتی‌کوکنده - فرزاد رضایی - روزبه رضوانی - سید‌درضا رضوی - حامد رواز  
محمد رضا زهره‌وند - رضا سلیمانی - علیرضا شیخ‌الاسلامی پول - مسعود طبرسا - رسول عابدینی‌زواره - محمد عظیمیان‌زواره - محمد پارسا فراهانی - علی فرزادبار - سروش نجفی‌نژاد - سجاد نفتی - امین نوروزی

## مسئولان درس، گزینشگران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
زمین‌شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	روزبه اسحاقیان	آزاده وحیدی‌موثیق	لیدا علی‌اکبری
ریاضی	علی‌اصغر شریفی	علی‌اصغر شریفی	مهرداد ملوندی	مهدی ملارضانی - ایمان چینی‌فروزان	فرزانه دانایی
زیست‌شناسی	محمد‌مهدی روزبهانی	امیر‌حسین پهروزی‌فرد	حیدر راهواره	سجاد حمزه‌پور - آریا خضرور	لیدا علی‌اکبری
فیزیک	امیر‌حسین برادران	باک اسلامی	باک اسلامی	نیلوفر مرادی - سروش محمدی - بیو شمشیری	آتنه استندیاری
شیمی	مسعود چغفری	سهند راحمی‌پور	مصطفی رستم‌آبادی	عرفان اعظمی‌زاده - رحمت‌الله اصفهانی‌رمی	سمیه اسکندری

## گروه فنی و تولید



## گروه آزمون

### بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۶۴۶۳-۰۲۱

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال **zistkanoon2** @zistkanoon مراجعه کنید.

(سراسری داخلی - ۹۸)

**«۸۵- گزینهٔ ۴»**

آتشفشنانهای جوان ایران در دوره کواترنری در امتداد نوار ارومیه - پل دختر  
قرار دارند که با توجه به جدول برخی مشخصات پهنه‌های زمین‌ساختی در  
ایران، نام دیگر این نوار یا پهنه سهند - بزمان است.

(زمین‌شناسی ایران) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۰۷ و ۱۱۴)

(روزبه اسفاقیان)

**«۸۶- گزینهٔ ۳»**

قدیمی‌ترین سنگ‌های ایران در پهنه ایران مرکزی قرار دارند.

(زمین‌شناسی ایران) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۱۰)

(سلیمان علیمحمدی)

**«۸۷- گزینهٔ ۴»**

ویژگی‌ها	منابع اقتصادی	سنگ‌های اصلی	نام پهنه
دشت‌های پهناور، خشک و کم‌آب فرورانش پوسته آقیانوس دریای عمان به زیر ایران در منطقه مکران	معدنی مانند: منیزیت مس	سنگ‌های آذرین و رسوبی	پهنهٔ شرق و جنوب شرق ایران

(زمین‌شناسی ایران) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۰۷)

(ممدوث ثابت‌القیدی)

**«۸۸- گزینهٔ ۴»**

حفاری اولین چاه نفت خاورمیانه موسوم به چاه شماره ۱ از سال ۱۲۸۶ ه.ش در شهر مسجد سلیمان در استان خوزستان در منطقه‌ای به نام میدان نفتون آغاز شد.

(زمین‌شناسی ایران) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۱۲)

(از راهه و هیری موئیق)

**«۸۹- گزینهٔ ۴»**

گسل‌های ناییند، کوهبنان و کازرون امتداد شمالی - جنوبی دارند ولی گسل مشاً امتداد شرقی - غربی دارد.

(زمین‌شناسی ایران) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۱۴)

(سلیمان علیمحمدی)

**«۹۰- گزینهٔ ۱»**

هدف اصلی در زمین‌گردشگری، تماشا و شناخت پدیده‌های زمین‌شناسی است.

(زمین‌شناسی ایران) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۱۷)

(سلیمان علیمحمدی)

**زمین‌شناسی****«۸۱- گزینهٔ ۳»**

اگر امتداد لایه‌ها را در نظر بگیریم و هم‌چنین با توجه به شبیه سطح شکستگی، فرادیواره نسبت به فرودیواره به سمت پایین حرکت کرده است و گسل از نوع عادی می‌باشد. هم‌چنین با توجه به اصل روی هم قرار گرفتن لایه‌ها در یک سری رسوبی، لایه زیرین قدیمی‌تر از لایه فوقانی است.

(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

(روزبه اسفاقیان)

**«۸۲- گزینهٔ ۳»**

همه گزینه‌ها صحیح هستند به جز گزینه «۳».

امواج ریلی مانند حرکت امواج دریا ذرات را در یک مدار دایره‌ای شکل و خلاف جهت حرکت آن‌ها مرتعش می‌کنند.

(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۹۳ و ۹۴)

(بوزاد سلطانی)

**«۸۳- گزینهٔ ۲»**

مواد خارج شده از آتشفشنان، به صورت جامد (تفر)، مایع (لاوا یا گذازه) و بخارهای آتشفشنانی (فومول) هستند.

اندازهٔ ذرات جامد آتشفشنان

نام ذرات	اندازهٔ ذرات (میلی‌متر)
خاکستر	کوچک‌تر از ۲
لایبلن	بین ۲ تا ۲۲
فلمه سنگ و بسب (دوقی شکل)	بزرگ‌تر از ۲۲

(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۹۹)

(بوزاد سلطانی)

**«۸۴- گزینهٔ ۲»**

میدان نفتی اهواز، بزرگ‌ترین میدان نفتی ایران بوده که در پهنهٔ زاگرس قرار دارد. میدان گازی خانگیران سرخس در شمال شرق ایران (پهنهٔ کپه‌داغ) از ذخایر مهم هیدروکربنی می‌باشد.

(زمین‌شناسی ایران) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۰۷ و ۱۱۳)



(یغما کلانتریان)

## «۹۵- گزینه «۲»

$$\frac{v(2) - v(1)}{2-1} = \frac{1+14}{4+4} - \frac{4+14}{2+4}$$

$$= \frac{22}{8} - \frac{18}{6} = \frac{11}{4} - \frac{3}{4} = -\frac{1}{4}$$

اهنگ لحظه‌ای تغییر حجم در لحظه  $t$  برابر مشتق حجم نسبت به زمان است، پس:

$$v'_t = \frac{4(2t+4) - 2(4t+14)}{(4t+4)^2} = \frac{-12}{(4t+4)^2}$$

اهنگ لحظه‌ای باید برابر  $-\frac{1}{4}$  باشد:

$$\frac{-12}{(4t+4)^2} = -\frac{1}{4} \Rightarrow (4t+4)^2 = 48$$

$$\Rightarrow (4t+4) = \pm \sqrt{48} \xrightarrow{t > 0} t = 2\sqrt{3} - 2$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۹۰ و ۱۷ تا ۲۰)

(سراسری تبریز - ۷۹)

## «۹۶- گزینه «۱»

از تابع مشتق می‌گیریم و نقاط بحرانی را می‌یابیم:

$$f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x, \quad x \in [1, 4]$$

$$y' = 3x^2 - 6x - 9 = 0 \Rightarrow x = -1, 3$$

$x = -1$  در بازه نیست و قابل قبول نیست. مقدار  $f$  در  $x = 3$  و نقاط ابتدا و

انتهای بازه می‌یابیم و کمترین مقدار را از بین آن‌ها انتخاب می‌کنیم.

$$f(1) = -11, \quad f(4) = -20$$

$$f(3) = -27$$

پس کمترین مقدار تابع  $-27$  است.

(کلریدر مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۲)

(علی‌اصغر شریفی)

## «۹۷- گزینه «۲»

$$f'(x) = 3x^2 - 12x = 0 \Rightarrow 3x(x-4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 4 \notin [-1, 2] \end{cases}$$

حال مقدار تابع را در  $x = 0$  و نقاط ابتدا و انتهای بازه می‌یابیم:

$$f(-1) = -7 + m$$

$f(0) = m \Rightarrow \text{مطلق max}$

$$f(2) = -16 + m \Rightarrow \text{مطلق min}$$

$$\Rightarrow \text{برد} = [m - 16, m] = [a, b]$$

در نتیجه:

## ریاضی ۳

## «۹۱- گزینه «۱»

(یغما کلانتریان)

$$f'_+(2) = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{|x - 2|([2x]) - 0}{x - 2}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{(x - 2)[2x]}{x - 2} = [4^+] = 4$$

$$f'_-(2) = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{|x - 2|([2x]) - 0}{x - 2}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{-(x - 2)[2x] - 0}{x - 2} = [-4^-] = -4$$

$$f'_+(2) + f'_-(2) = 4 + (-4) = 0$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۹۰ و ۱۷ تا ۲۰)

## «۹۲- گزینه «۴»

(امیر نزهت)

اگر  $x = a$  نقطه بحرانی و مشتق‌پذیر تابع  $f$  باشد قطعاً  $f'(a) = 0$  است.

$$f'(x) = 0 \Rightarrow f'(x) = 2x - 2 = 0 \Rightarrow x = 1$$

پس خط مماس دارای شیب صفر است و معادله آن  $y = f(1)$  است.

$$y = f(1) = -1 \Rightarrow y = -1$$

(کلریدر مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۹۰، ۱۵۵ تا ۱۶۶ و ۱۰۹ تا ۱۱۲)

## «۹۳- گزینه «۱»

در نقطه Max نسبی در توابع مشتق‌پذیر حتماً  $f'(x) = 0$  است و نیز در قبل از آن

نقطه  $x = a$  و در بعد از آن  $f'(x) < 0$  است، که فقط در  $x = a$  این اتفاق می‌افتد.

(کلریدر مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۴۳ تا ۱۵۶ و ۱۰۹ تا ۱۱۲)

## «۹۴- گزینه «۴»

(بابک ابراهیمی)

برای نوشتن معادله خط به نقطه‌ای روی خط و شیب آن خط احتیاج داریم:

$$f(0) = 1 \Rightarrow A(0, 1)$$

برای شیب خط در  $x = 0$  مشتق می‌گیریم:

$$y = f(2x) \Rightarrow y' = 2f'(2x) \Rightarrow y'(0) = 2f'(0) = 2$$

پس داریم:

$$y - y_A = m(x - x_A) \Rightarrow y - 1 = 2(x - 0) \Rightarrow y = 2x + 1$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۹۰)



(بابک سارادت)

$$f'(x) = 3ax^2 - \frac{b}{x^2}$$

تابع در نقطه  $x = 1$  باید بحرانی شود:

$$\Rightarrow f'(1) = 3a - b = 0 \Rightarrow 3a = b$$

همچنین باید مختصات نقطه  $(1, 8)$  در ضایعه  $f$  صدق کند:

$$f(1) = 8 \Rightarrow a + b = 8 \xrightarrow{3a = b} 4a = 8 \Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = 4 \end{cases}$$

(کاربرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۶)

(امیر هوشک انصاری)

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(h-1) - f(-1)}{h} = f''(-1)$$

می‌دانیم:

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

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

$$f''(-1) = \frac{2}{(-1-1)^3} = -\frac{1}{4}$$

در نتیجه:

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴)

(محمد محسن سلامی هسینی)

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x) - f(3)}{x - 3} = f'(3) = \frac{4}{27}$$

$$y = f\left(\frac{1}{\sqrt[3]{x}}\right) \Rightarrow y' = \frac{1}{\sqrt[3]{x^2}} \times f'\left(\frac{1}{\sqrt[3]{x}}\right)$$

$$y'\left(\frac{1}{27}\right) = \frac{-3}{1} \times f'(3) = -27 \times \frac{4}{27} = -4$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴)

(محمد مصطفی ابراهیمی)

برای منفی بودن باید نامعادله زیر را حل کنیم:

$$\frac{5}{x^3} - \frac{2}{x^2} < 0 \Rightarrow \frac{2}{x^2}(x-1) < 0 \Rightarrow \sqrt[3]{x^2}(x-1) < 0$$

## «۱۰۰- گزینه ۳»

$$b - a = m - (m - 16) = 16$$

(کاربرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۲)

## «۹۸- گزینه ۲»

شرط اول مشتق‌پذیری، پیوستگی است:

$$\lim_{x \rightarrow 4^-} f(x) = f(4) = \lim_{x \rightarrow 4^+} f(x) \Rightarrow 16a + 4b = 3$$

حال باید مشتق چپ و راست در  $x = 4$  برابر باشند:

$$f'_-(x) = \frac{2}{2\sqrt{2x+1}} = \frac{1}{\sqrt{2x+1}}$$

$$f'_+(x) = 2ax + b$$

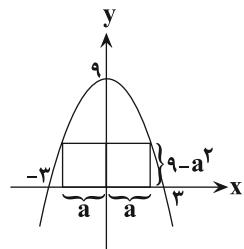
$$f'_-(4) = f'_+(4) \Rightarrow 16a + b = \frac{1}{3}$$

$$\begin{cases} 16a + b = \frac{1}{3} \\ 16a + 4b = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b = \frac{7}{6} \\ a = -\frac{5}{48} \end{cases}$$

در نتیجه داریم:

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۷۹)

## «۹۹- گزینه ۲»

ابتدا سعی می‌کنیم نمودار تابع  $y = 9 - x^2$  را رسم کنیم:

$$9 - x^2 = 0 \Rightarrow x = \pm 3$$

$$S = 2a \times (9 - a^2) = 18a - 2a^3$$

حال به کمک  $S'$ ، نقطه بحرانی تابع را بدست می‌وریم:

$$\Rightarrow S'(a) = 18 - 6a^2 = 0 \Rightarrow 6a^2 = 18 \Rightarrow a^2 = 3 \Rightarrow a = \pm \sqrt{3}$$

$a$	$-\sqrt{3}$	$\sqrt{3}$
$S'$	+	-
$S$	\nearrow	\searrow

پس بیشترین مقدار مساحت زمانی است که  $a = \sqrt{3}$  باشد.

$$\Rightarrow S(\sqrt{3}) = 18\sqrt{3} - 6\sqrt{3} = 12\sqrt{3}$$

(کاربرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۵)



(آریان میربری)

$$f'(a)g(a) - f(a)g'(a) = \left(\frac{f}{g}\right)'(a) \times g(a) = 0$$

حاصل ضرب دو عبارت زمانی صفر است که حداقل یکی از آنها صفر شوند،  
دقت کنید که به ازای  $g(a) = 0$  تساوی صورت سؤال برقرار نمی‌شود. پس

$$\text{برای آن که } \left(\frac{f}{g}\right)'(a) = 0 \text{ رخ دهد، داریم:}$$

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

$$y' = \frac{(1(x+1)^2 + 2(x-1)(x+1))(x-2) - (x-1)(x+1)^2}{(x-2)^2}$$

$$= \frac{(x+1)(2x^2 - 7x + 3)}{(x-2)^2}$$

به ازای  $\frac{1}{2}$ ,  $x = -1, 3$ , مقدار  $\left(\frac{f}{g}\right)'(x) = 0$  می‌شود که در گزینه‌ها فقط  
 $x = -1$  موجود است.

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۵ تا ۸۸)

(کتاب آمیز)

## «۱۰۷- گزینه» ۴

$$y = \sqrt[3]{2x} = \sqrt[3]{2} \times \sqrt[3]{x} \Rightarrow y' = \sqrt[3]{2} \times \frac{1}{\sqrt[3]{x^2}}$$

$$\Rightarrow y' = \frac{\sqrt[3]{2}}{\sqrt[3]{x^2}} \times \frac{\sqrt[3]{2^2}}{\sqrt[3]{2^2}} = \frac{2}{3\sqrt[3]{2^2 x^2}} = \frac{1}{\sqrt[3]{(3x)^2}} = \frac{1}{y^2}$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۷)

(کتاب آمیز)

## «۱۰۸- گزینه» ۴

با استفاده از آزمون مشتق اول داریم:

$$f(x) = 3x^4 - 4x^3 \rightarrow f'(x) = 12x^3 - 12x^2 = 0$$

$$\Rightarrow 12x^2(x-1) = 0 \Rightarrow x = 0, 1$$

$x$	○	1
$f'$	- ○ - ○ +	
$f$	↙ ↘ ↗ min ↗	

با توجه به جدول، تابع  $f$  در  $x = 1$  دارای مینیم نسبی است. توجه کنید کهدر  $x = 0$ ,  $f'$  تغییر علامت نمی‌دهد و این نقطه اکسترم نسبی تابع نیست.

(کاربرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۷)

## «۱۰۶- گزینه» ۴

$$\begin{array}{c|ccccc} x & & 0 & 1 \\ \hline \sqrt[3]{x^2}(x-1) & - & 0 & - & 0 & + \end{array} \Rightarrow x \in (-\infty, 1) - \{0\}$$

برای نزولی بودن داریم:

$$f'(x) < 0 \Rightarrow f'(x) = \frac{5}{3}x^{\frac{2}{3}} - \frac{2}{3}x^{-\frac{1}{3}} = \frac{1}{3}x^{-\frac{1}{3}}(5x - 2)$$

$$\Rightarrow f'(x) = \frac{5x - 2}{3\sqrt[3]{x}}$$

$$f'(x) < 0 \Rightarrow \frac{5x - 2}{3\sqrt[3]{x}} < 0 \Rightarrow \begin{array}{c|ccccc} x & & 0 & \frac{2}{5} & \\ \hline f' & + & | & - & | & + \end{array} \Rightarrow x \in (0, \frac{2}{5})$$

پس گزینه «۲» که زیرمجموعه  $(0, \frac{2}{5})$  است، درست است.

(کاربرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۵)

## «۱۰۴- گزینه» ۴

(سروش موئینی)

۱-  $x$  ریشه عبارت داخل قدرمطلق است و این نقطه برای  $f(x)$  نقطه گوششمحسوب می‌شود؛ یعنی  $f'(x)$  در این نقطه ناپیوستگی دارد، پس یکی از گزینه‌های«۳» یا «۴» صحیح هستند؛ اما برای تفاوت بین گزینه‌های «۳» و «۴» از  $f(x)$  مشتق می‌گیریم:

$$f'(x) = \begin{cases} -\frac{1}{2\sqrt{x}} & 0 < x < 1 \\ \frac{1}{2\sqrt{x}} & 1 < x \end{cases}$$

که  $f'(x)$  در  $(0, 1)$  منفی و در  $(1, +\infty)$  مثبت است.

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۰)

## «۱۰۵- گزینه» ۴

(محمدحسن سلامی مسینی)

$$V = \pi r^2 h = 54\pi \Rightarrow h = \frac{54}{r^2}$$

حال ضابطه مساحت کل استوانه را بحسب  $r$  می‌نویسیم و سپس نقطه

$$S = 2\pi rh + 2\pi r^2 = 2\pi r^2 + 2\pi r \left(\frac{54}{r^2}\right)$$

$$S = 2\pi r^2 + \frac{108\pi}{r} \Rightarrow S' = 4\pi r - \frac{108\pi}{r^2}$$

$$\Rightarrow S' = \frac{4\pi r^3 - 108\pi}{r^2} = 0 \Rightarrow 4\pi r^3 - 108\pi = 0$$

$$\Rightarrow r^3 = \frac{108}{4} = 27 \Rightarrow r = 3$$

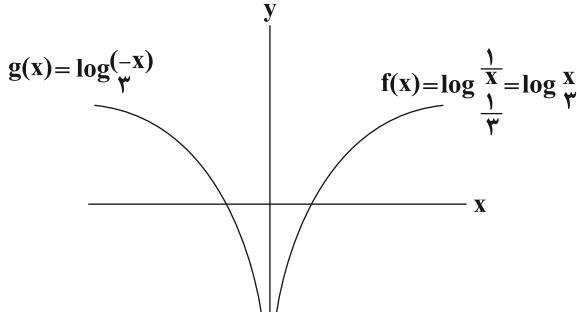
(کاربرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۷)

(سیدار داوطلب)

«۱۱۲-گزینه ۲»

$$\text{دامنه تابع } g(x) = \log_{\frac{1}{3}}(-x) \text{ بازه } (0, +\infty) \text{ و دامنه تابع } f(x) = \log_{\frac{1}{3}}\frac{1}{x} = \log_{\frac{1}{3}}x \text{ بازه } (-\infty, 0)$$

(-) است، پس هیچ دامنه مشترکی ندارند و اساساً هیچ کدام بالای دیگری نیست. این دو منحنی نسبت به محور  $y$  ها قرینه هم هستند.



(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۶)

(سیدار داوطلب)

## «۱۱۳-گزینه ۲»

تابع  $3^{-x}$  در سمت  $+\infty$  به محور  $x$  ها نزدیک می‌شود. این تابع  $b$  واحد انتقال عمودی داشته و به  $y = -1$  نزدیک شده، پس  $b = -1$ . در نتیجه

$$f(x) = 3^{a-x} - 1$$
 است و با توجه به  $A(2, 0)$ ، داریم:

$$0 = 3^{a-2} - 1 \Rightarrow 3^{a-2} = 1 \Rightarrow a - 2 = 0 \Rightarrow a = 2$$

$$a - b = 2 - (-1) = 3$$

در نتیجه:

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۳)

(عزیزانه علی اصغری)

## «۱۱۴-گزینه ۱»

$$5^{\sqrt[3]{0/2}} = 5^{\sqrt[3]{\frac{1}{5}}} = 5 \times \sqrt[3]{5^{-1}} = 5 \times 5^{-\frac{1}{3}} = 5^{\frac{2}{3}}$$

$$A = \log_{\sqrt[3]{5}}^{\frac{2}{3}} = \log_{\sqrt[3]{5}}^{\frac{2}{3}} = \frac{\frac{2}{3}}{\frac{1}{2}} = \frac{1}{3}$$

$$\log_{\delta}^{\frac{1}{3}+2} = \log_{\delta}^{\frac{1}{3}} = \log_{\delta}^{\frac{1}{3}+2} = \log_{\delta}^{\frac{5}{3}} = 1$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۴)

(بهابخش نیکنام)

## «۱۰۹-گزینه ۴»

$$AB = t_1 = \frac{100-x}{4} \quad 0 \leq x \leq 100$$

$$BC = t_2 = \frac{\sqrt{x^2 + (25\sqrt{3})^2}}{2}$$

$$t_{\text{کل}} = t_1 + t_2 = \frac{100-x}{4} + \frac{\sqrt{x^2 + (25\sqrt{3})^2}}{2}$$

$$\Rightarrow t' = -\frac{1}{4} + \frac{x}{2\sqrt{x^2 + (25\sqrt{3})^2}}$$

$$t' = 0 \Rightarrow 2x = \sqrt{x^2 + (25\sqrt{3})^2} \Rightarrow x^2 = (25)^2 \Rightarrow x = 25$$

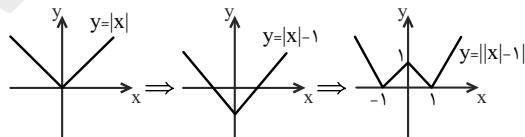
$$t_{\text{کل}} = \frac{75}{4} + 25 = \frac{175}{4}$$

(کلبرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۵)

(سراسری ریاضی ۸۵)

## «۱۱۰-گزینه ۴»

برای تعیین تعداد نقاط مشتق‌ناپذیری این تابع، از روش ترسیم استفاده می‌کنیم.

ابتدا تابع با ضابطه  $y = ||x|| - 1$  را رسم می‌کنیم.

با توجه به شکل، تابع با ضابطه  $f(x) = ||x|| - 1$  در سه نقطه به طول‌های  $x = -1$ ،  $x = 0$  و  $x = 1$  مشتق‌ناپذیر است.

(کلبرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۱۷)

## ریاضی ۲

(امیر زراندوز)

## «۱۱۱-گزینه ۱»

بهازای  $x$  های منفی، نمودار  $y_1$  بالاتر از  $x^{\frac{1}{3}}$  قرار دارد، لذا پایه تابع نمایی $y_1$  باید مقداری مثبت و کوچک‌تر از  $(\frac{1}{3})$  باشد. ضمناً بهازای  $x$  های مثبت،نمودار  $y_2$  پایین‌تر از نمودار  $x^5$  است. پس پایه تابع نمایی  $y_2$  باید مثبت و کم‌تر از ۵ باشد.

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۳، ۱۰۵ و ۱۱۶)



$$\Rightarrow \log \frac{E_1}{E_2} = 1/\Delta(M_1 - M_2) \Rightarrow \log 2\Delta = 1/\Delta(M_1 - M_2)$$

$$\Rightarrow \log \Delta = 1/\Delta(M_1 - M_2) \Rightarrow 2\log \Delta = 1/\Delta(M_1 - M_2)$$

می‌دانیم:  $\log \Delta = 1 - \log 2$  لذا داریم:

$$\Rightarrow 2(1 - \log 2) = 1/\Delta(M_1 - M_2) \Rightarrow M_1 - M_2 = \frac{1/4}{1/\Delta} = \frac{14}{15}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۷ و ۱۰۸)

(محمدامین روانپاش)

### «۱۱۹-گزینه ۴»

ابتدا نقطه  $(2, 5)$  را در تابع صدق می‌دهیم:

$$\log_a^{(\Delta a - 6)} = 2 \Rightarrow a^2 = \Delta a - 6 \Rightarrow a^2 - \Delta a + 6 = 0$$

$$(a - 2)(a - 3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ a = 3 \end{cases}$$

اگر  $a = 2$  باشد، ضابطه تابع به صورت  $f(x) = \log_2^{(2x-6)}$  است که نقطه

$(2, 3)$  هم در آن صدق می‌کند. ولی برای  $a = 3$  این گونه نیست. حال داریم:

$$f^{-1}(x) = 4 \Rightarrow x = f(4) = \log_4^{(2x+4-6)} = 1$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۵ و ۱۰۶)

(محمدبوداد محسن)

### «۱۲۰-گزینه ۲»

ابتدا نامعادله را ساده می‌کنیم:

$$\log_{x^2}^{(x^2-2x)} \leq \log_x^{\sqrt{3}} \Rightarrow \log_{x^2}^{x^2-2x} \leq \log_{x^2}^3$$

با توجه به آن‌که  $x \in \mathbb{Z}$  مبنای لگاریتم است، پس قطعاً  $|x| > 1$  است. پس داریم:

$$x^2 - 2x \leq 3 \Rightarrow x^2 - 2x - 3 \leq 0 \Rightarrow -1 \leq x \leq 3$$

اعداد  $-1, 0, 1$  لگاریتم را تعریف نشده می‌کنند و  $x = 2$  و  $x = 3$  را در دامنه

وجود ندارد:  $x = 2 \Rightarrow \log_2^*$  لگاریتم بررسی می‌کنیم:

$$x = 3 \Rightarrow \log_3^*$$

پس فقط یک عدد پذیرفته است.

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۵ و ۱۰۶)

(آرمان هیدری)

### «۱۱۵-گزینه ۳»

$$\log_6^{2\Delta} = \frac{\log 2\Delta}{\log 6} = \frac{2\log \Delta}{\log 3 + \log 2} = \frac{2(1 - \log 2)}{\log 3 + \log 2}$$

$$= \frac{2(1 - a)}{a + b} = \frac{2 - 2a}{a + b}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۵ و ۱۰۶)

(سیدر (اوطلب))

### «۱۱۶-گزینه ۴»

اگر  $3^x$  را  $t$  بنامیم، آن‌گاه به جای  $9^x$  می‌گذاریم  $t^2$  و به جای  $3^{x+1}$  هم می‌نویسیم  $3t$ . پس داریم:

$$t^2 - 4(3t) + 27 = 0 \Rightarrow t^2 - 12t + 27 = 0 \Rightarrow (t-3)(t-9) = 0$$

$$\begin{cases} t = 3 = 3^{x_1} \Rightarrow x_1 = 1 \\ t = 9 = 3^{x_2} \Rightarrow x_2 = 2 \end{cases} \Rightarrow x_1 + x_2 = 3$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۵ و ۱۰۶)

(عزیز الله علی اصغری)

### «۱۱۷-گزینه ۲»

$$3^{x-y} \times 3^{2y-2x} = 3^4 \Rightarrow 3^{y-x} = 3^4 \Rightarrow y - x = 4 \quad (*)$$

$$\log x = 2 \log 2x - \log y \Rightarrow \log x = \log 4x^2 - \log y$$

$$\Rightarrow \log x = \log \frac{4x^2}{y}$$

$$x = \frac{4x^2}{y} \xrightarrow{x \neq 0} \frac{4x}{y} = 1 \Rightarrow y = 4x \xrightarrow{(*)} 4x - x = 4 \Rightarrow x = \frac{4}{3}$$

$$y = \frac{16}{3} \Rightarrow \log_4^y = \log_4^{\frac{16}{3}} = \log_4^{16} = 2$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۴، ۱۰۵ و ۱۰۶)

(امیر زرندوز)

### «۱۱۸-گزینه ۳»

با توجه به اطلاعات سؤال، فرض می‌کنیم که:

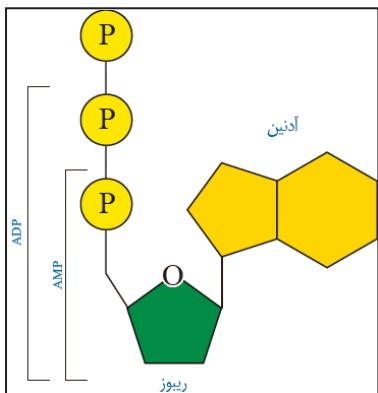
$$\begin{cases} \log E_1 = 11/8 + 1/\Delta M_1 \\ \log E_2 = 11/8 + 1/\Delta M_2 \end{cases}$$

روابط را از هم کم می‌کنیم.

$$\log E_1 - \log E_2 = 1/\Delta M_1 - 1/\Delta M_2$$

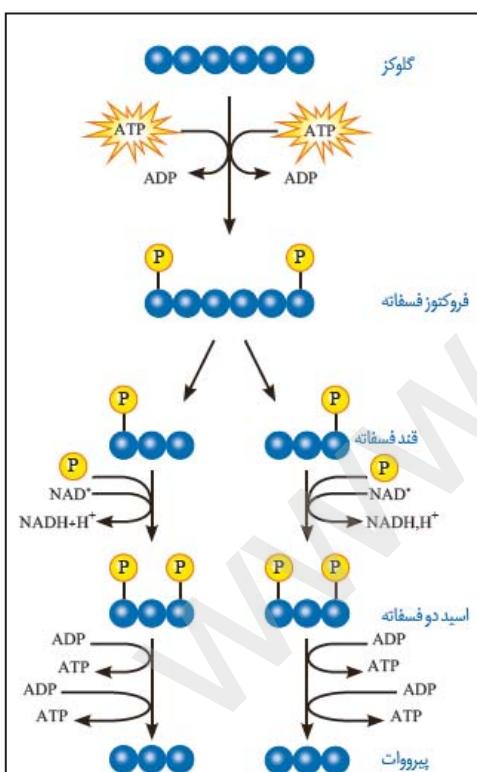


## نکات

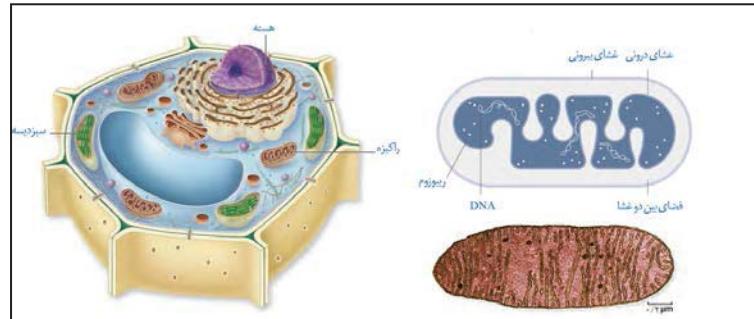


- ۱) قند این مولکول ریبوز است و نمی تواند در ساختار دنا قرار بگیرد !!!
- ۲) دقت کنید حلقه پنج ضلعی باز آدنین با قند ریبوز پیوند دارد !! اینطور حفظ کنید "پنج ضلعی با پنج ضلعی "
- ۳) در این مولکول دو پیوند پرانرژی وجود دارد !!
- ۴) دقت کنید هر پنج کربن قندریبوز در حلقه قرار ندارد و یکی از کربن های آن بیرون از حلقه و در پیوند با فسفات است !!
- ۵) دقت کنید در مقایسه وزن مونومرهای دنا و رنا در صورت یکسان بودن بازهای آلی، مونومر دنا سبک تر است زیرا قند آن یک اکسیژن کمتر نسبت به ریبوز دارد !!!
- ۶) افزوده شدن فسفات به آدنوزین در سه مرحله انجام می شود !

## نکات

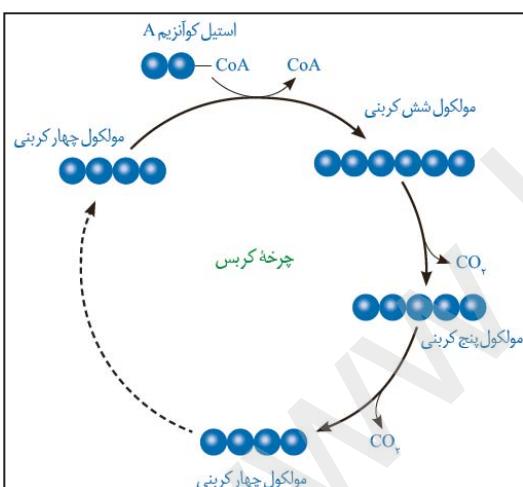


- ۱) در فرایند گلیکولیز کربن دی اکسید آزاد نمی شود !!
- ۲) گلیکولیز مرحله مشترک بین تنفس هوایی و تخمیر الکلی و لاکتیکی است !!
- ۳) این واکنش در تمامی یاخته های زنده درون ماده زمینه سیتوپلاسم صورت می گیرد !!!
- ۴) این مرحله از تنفس هوایی بدون حضور اکسیژن هم رخ می دهد !!!
- ۵) انرژی مورد نیاز واکنش های قندکافت توسط گلیکولیز تأمین می شود !!!
- ۶) در نهایت از مراحل گلیکولیز می توان گفت دو ATP به طور خالص تولید می شود !
- ۷) دقت کنید تولید ATP در گلیکولیز، تولید در سطح پیش ماده محسوب می شود !!!
- ۸) در گلیکولیز از فسفات های آزاد در ماده زمینه سیتوپلاسم کم می شود !!!
- ۹) دقت کنید ترکیبات فسفات دار حاصل از مرحله اول گلیکولیز می توان ADP را نیز نام برد!!!!



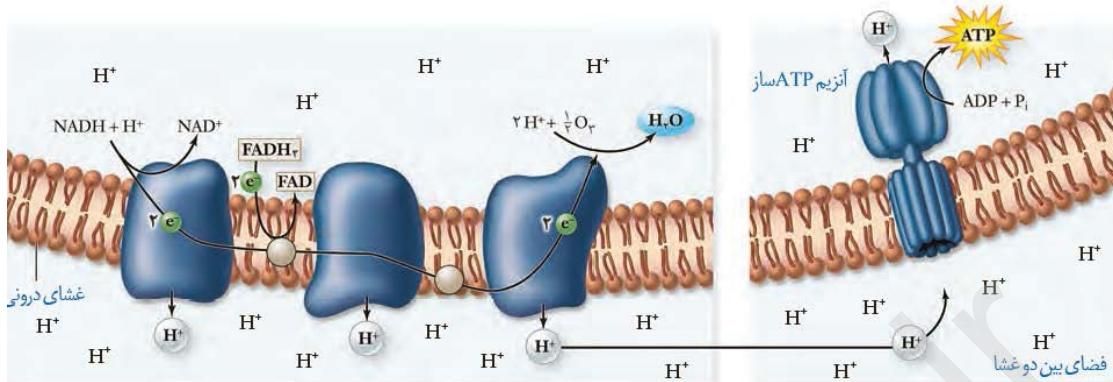
## نکات

- ۱) میتوکندری همانند هسته و کلروپلاست دارای دو غشای می باشد که غشای درونی آن چین خورده است !!
- ۲) میتوکندری دارای چند دنای حلقوی است ؟
- ۳) تقسیم راکیزه مستقل از یاخته است و می تواند همزمان یا در زمان اینترفاز تقسیم شود !!!
- ۴) به اندازه مشخص شده در شکل دقت کنید(۲,۰ میکرومتر) !!!
- ۵) راکیزه برای فعالیت خود به پروتئین های تولید شده در ماده زمینه سیتوپلاسم نیازمند است !!!
- ۶) درون راکیزه میتوان رناتن ها و فرایند پروتئین سازی را مشاهده کرد !
- ۷) دقت کنید گویچه های قرمز فاقد راکیزه اند !!!



## نکات

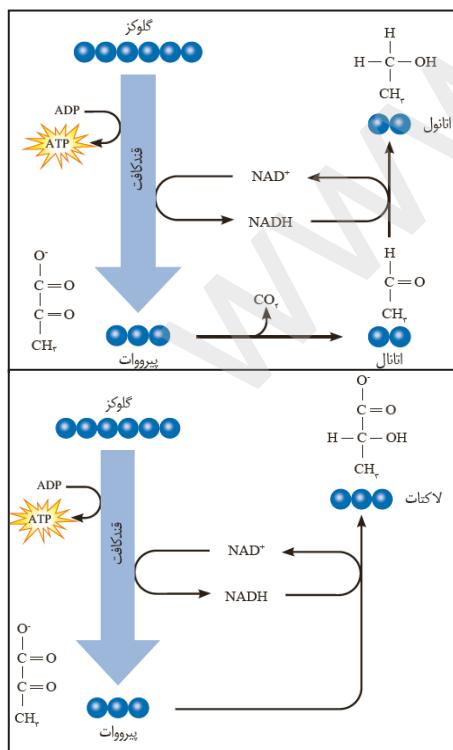
- ۱) واکنش رو برو در یاخته های یوکاریوتی در راکیزه انجام می شود !!!
- ۲) دقت کنید کوآنزیم در این چرخه مصرف یا تجزیه نمی شود گرچه ممکن است در گذر زمان فرسوده شود و یاخته دوباره آن را بسازد !!!
- ۳) دقت کنید اولین کربن دی اکسید در تنفس یاخته ای هوازی در حین تبدیل پیرووات به استیل تشکیل می شود !!!
- ۴) دقت کنید چرخه کربس در پروکاریوت ها در ماده زمینه سیتوپلاسم انجام می شود !!!
- ۵) طی چرخه کربس از ترکیب شش کربنه و پنج کربنه کربن دی اکسید آزاد می شود (دقت کنید ترکیب چهار کربنه کربن دی اکسید آزاد نمی کند!!!!)
- ۶) از اکسایش هر مولکول شش کربنی در واکنش های چرخه کربس، در محل های متفاوتی از چرخه مولکول های ATP, NADH, FADH2 تشکیل می شوند !!



## نکات

- ۱) همانطور که مشاهده می کنید غشای درونی میتوکندری دولايه می باشد !!
- ۲) دومین جزء زنجیره انتقال الکترون کاملاً آبگریز است و با سر آب دوست فسفولیپیدها در تماس نیست !!!
- ۳) دقت کنید در غشای درونی میتوکندری تعداد زیادی زنجیره انتقال الکترون وجود دارد !!!
- ۴) آنزیم ATP ساز از چند زیر واحد تشکیل شده است و می توان گفت دارای ساختار چهارم است !!!
- ۵) آنزیم ATP ساز در میتوکندری و کلروپلاست هردو باعث اسیدی تر شدن بستر اندامک می شوند اما دقت کنید این آنزیم در میتوکندری در غشای درونی قرار دارد اما در کلروپلاست در غشای تیلاکوئید قرار دارد
- ۶) آنزیم ATP ساز در هردو اندامک در بستر اندامک ATP می سازد !!!
- ۷) آنزیم ATP ساز از اجزای زنجیره انتقال الکترون نیست !!!
- ۸) الکترون های FADH2 برخلاف الکترون های N از اولین جزء زنجیره انتقال الکترون عبور نمی کند !!

## نکات



- ۱) دقت کنید قندکافت از مراحل تخمیر می باشد ، پس نمی توان گفت طی فرایند تخمیر ATP تولید نمی شود !!!
- ۲) دقت کنید کتاب ذکر کرده تخمیر الکلی و لاکتیکی انواعی از تخمیر اند (نه تنها انواع آن!!!)

جدول مقایسه ای انواع تخمیر

لامبیکی	الکلی	مقایسه
+ (طی قندکافت)	+ (طی قندکافت)	Tولید می شود؟
یک مرحله	دو مرحله	مراحل بعد از قندکافت
ماده زمینه سیتوپلاسم	ماده زمینه سیتوپلاسم	محل انجام
NAD+	NAD+	هدف از انجام
<b>NADH</b>	<b>NADH</b>	کاهنده (اکسایش یابنده)
پیرووات	اتانال	اکسنده (کاهش یابنده)
لامکات	اتانول	
		محصول نهایی



سایر گزینه‌ها نیز فقط در مورد تنفس هوای صحیح می‌باشند.

(از ماره به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۸، ۷۳ و ۷۴)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

(سروش صفا)

#### ۱۲۴- گزینه «۱»

$NAD^+$  طی گلیکولیز قندکافت در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم و همچنین طی اکسایش پیرووات و چرخه کربس در فضای داخل میتوکندری به  $NADH$  کاهش می‌باید که در هر دوی این محل‌ها (ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم و فضای داخل میتوکندری) نیز ATP تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: دقت کنید در طی تنفس بی‌هوایی،  $NADH$  الکترون‌های خود را در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم از دست می‌دهد و در این محل  $FADH_2$  تولید نمی‌شود.

گزینه «۳»: ATP نیز هم در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم طی فرایند گلیکولیز و هم در فضای درونی میتوکندری طی چرخه کربس و در ارتباط با زنجیره انتقال الکترون تولید می‌شود. اما تبدیل  $FADH_2$  به FAD فقط در زنجیره انتقال الکترون میتوکندری انجام می‌گیرد.

گزینه «۴»:  $NADH$  در دو جای  $NAD^+$  اکسایش می‌باید: در سیتوپلاسم طی تخمیرهای الکلی و لاکتیکی؛ و در میتوکندری طی واکنش‌های زنجیره انتقال الکترون، اما تولید استیل کوانزیم A فقط در میتوکندری انجام می‌گیرد.

(از ماره به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۸، ۷۳ و ۷۴)

(محمد محسن بیکی)

#### ۱۲۵- گزینه «۴»

ورآمدن خمیر نان به علت انجام تخمیر الکلی است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آچه که سبب تولید و فساد فراورده‌های شیری می‌شود تخمیر لاکتیکی و محصولات آن می‌باشد. بنابراین، این عبارت صحیح است.

گزینه «۲»: تخمیرها نیز مانند تنفس هوایی با قندکافت آغاز می‌شوند. در شروع قندکافت مولکول‌های ATP مصرف می‌شوند. پس این عبارت هم صحیح است.

گزینه «۳»: منشأ کربن دی‌اکسید تولیدشده در فرایند تخمیر الکلی پیرووات و اولین  $CO_2$  در تنفس هوایی نیز همین مولکول می‌باشد.

گزینه «۴»: الكل سرعت تشکیل رادیکال‌های آزاد از اکسیژن را افزایش می‌دهد و مانع از عملکرد راکیزه در جهت کاهش آن‌ها می‌شود.

(از ماره به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۸، ۷۳ و ۷۴)

(سیدپوریا طاهریان)

#### زیست‌شناسی ۳

##### ۱۲۱- گزینه «۲»

شكل سوال نشان‌دهنده آنزیم ATP ساز است. انتقال یون هیدروژن از بخش داخلی راکیزه به فضای داخلی بین دو غشا با مصرف انرژی صورت می‌گیرد. اما این انرژی توسط الکترون‌های پرانرژی NADH و  $FADH_2$  در زنجیره داخلی میتوکندری تأمین می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: خروج سدیم از یاخته عصبی، به کمک پمپ سدیم - پتانسیم صورت می‌گیرد. این پروتئین با مصرف ATP فعالیت می‌کند. گزینه «۳»: در چرخه کالوین برای تبدیل یک مولکول سه‌کربنی به قند سه‌کربنی، یک مولکول ATP و یک NADPH مصرف می‌شود. گزینه «۴»: خروج ناقل عصبی دوبامین از طریق برون‌رانی صورت می‌گیرد، در هنگام درون‌بری و برون‌رانی ATP مصرف می‌شود.

(از انرژی به ماره) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۰ و ۷۵)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۶)

(یاسر آرامش اصل)

##### ۱۲۲- گزینه «۳»

همه یاخته‌های زنده قادر هستند که طی قندکافت بخشی از انرژی گلوکز را به صورت مولکول‌های ATP آزاد کنند. باکتری‌های گوگردی که از  $H_2S$  فاضلاب‌ها برای تأمین الکترون استفاده می‌کنند از این قانون مستثنی نمی‌باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در این گروه باکتری‌های فتوسنتزکننده مثل سیانوباکتری‌ها هم قرار دارند.

گزینه «۲»: فتوسنتزکننده‌های گوگردی باکتری هستند و فاقد کلروپلاست می‌باشند.

گزینه «۴»: باکتری‌های شیمیوسنتزکننده (موجود در اعمق اقیانوس‌ها) الزاماً نیترات‌ساز نیستند. بلکه باکتری‌های نیترات‌ساز از این نوع تولیدکننده‌ها می‌باشند.

(از انرژی به ماره) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

(امیرحسین میرزا)

##### ۱۲۳- گزینه «۴»

یاخته‌های ماهیچه اسکلتی بدن انسان، علاوه بر استفاده از واکنش‌های هوایی مربوط به چرخه کربس، توانایی کسب انرژی از طریق واکنش‌های بی‌هوایی را نیز دارند. بنابراین امکان اکسایش و کاهش پیرووات (محصول نهایی قندکافت) در این یاخته‌ها وجود دارد.

جاگاه تخمیر لاکتیکی در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم و تولید استیل کوانزیم A در میتوکندری است. در هر دو محل ذکر شده پروتئین‌سازی و رناتن‌های فعل قابل مشاهده است. وقوع هر دو این فرایندها نیز نیازمند آنزیم می‌باشد.



ج) درست. همواره قندکافت درون مایع میان یاخته (سیتوپلاسم) انجام می‌شود که توسط غشایی از محیط بیرون جدا شده است.

(د) نادرست. پیش‌هسته‌ای‌ها دنای خطی ندارند.

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵، ۱۲، ۳۳، ۳۵، ۶۹ و ۷۰) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

(فرید فرهنگ)

### ۱۲۹- گزینه «۳»

ذرت نمونه‌ای از گیاهان  $C_4$ ، گل رز نمونه‌ای از گیاهان  $C_3$  و آناناس نمونه‌ای از گیاهان **CAM** است. چرخه کالوین در گیاهان  $C_4$  و **CAM** همانند  $C_3$  به هنگام روز انجام می‌شود. در واکنش‌های چرخه کالوین، انرژی لازم برای تبدیل آسیدهای سه‌کربنی به قندهای سه‌کربنی، از تبدیل **ATP** به **ADP** تأمین می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در گیاهان  $C_4$  و **CAM** تثبیت کربن ( $CO_2$ ) جو منجر به ترکیب چهارکربنی می‌شود.

گزینه «۲»: گل رز گیاهی  $C_3$  است و تثبیت کربن در این گیاهان تنها در یک مرحله (چرخه کالوین) انجام می‌شود. به فرایند استفاده از  $CO_2$  برای تشکیل ترکیب‌های آلی، تثبیت کربن می‌گویند.

گزینه «۴»: در گیاهان  $C_4$  برخلاف گیاهان  $C_3$ ، چرخه کالوین در یاخته‌های غلاف آوندی انجام می‌شود اما دقت داشته باشد که در چرخه کالوین، برای بازسازی ریبولوزیپس فسفات از قندهای سه‌کربنی، مصرف الکترون‌های موجود در **NADPH** (تبدیل **NADP<sup>+</sup>** به **NADPH**) صورت نمی‌گیرد.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۴، ۸۵، ۸۷ و ۸۸)

(امیر رضا پهشانی پور)

### ۱۳۰- گزینه «۱»

فقط مورد «ج» به درستی بیان شده است. بررسی همه موارد:

(الف) ترکیب شش کربنی موجود در چرخه کربن، فسفات ندارد و در ضمن پایدار است. (نادرست)

(ب) پیش‌ماده‌های کربنیک ایندراز، آب و کربن دی‌اکسید هستند. در چرخه کالوین کربن دی‌اکسید مصرف می‌شود نه تولید. (نادرست).

(ج) چرخه کالوین در بستر کلروپلاست و چرخه کربن در بستر میتوکندری رخ می‌دهند. در هر دوی این محل‌ها می‌توان انواع مولکول رنا را دید. مولکول‌های رنا نوکلئیک اسیدهایی خطی هستند. (درست).

(د) در چرخه کربن برخلاف چرخه کالوین مولکول **ATP** تولید می‌شود. نوکلئوتیدی است که در فرایند بروون رانی ناقل عصی مصرف می‌شود. (نادرست).

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵، ۶۹ و ۸۹)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۶، ۳۵ و ۷۰)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۷)

(اسفندریار طاهری)

گلیکولیز موجب تولید **NADH** در میان یاخته می‌شود و واکنش‌های چرخه کربس و تولید استیل کوآنزیم **A** در بی اکسایش پیرووات نیز فرایندهایی هستند که موجب کاهش یافتن **NAD<sup>+</sup>** و تولید **NADH** درون میتوکندری می‌شوند. در اولین مرحله از گلیکولیز، با آزادشدن یک گروه فسفات از مولکول **ATP** مولکول **ADP** تولید می‌شود؛ اما در واکنش‌های مربوط به چرخه کربس و اکسایش پیرووات امکان آزادشدن گروه فسفات از ساختار **ATP** وجود ندارد.

### ۱۲۶- گزینه «۳»

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در گلیکولیز امکان آزادشدن کربن دی‌اکسید وجود ندارد.

گزینه «۲»: در چرخه کربس، استیل کوآنزیم **A** مصرف می‌شود؛ اما در پی اکسایش پیرووات درون میتوکندری، استیل کوآنزیم **A** تولید می‌شود.

گزینه «۴»: در چرخه کربس و گلیکولیز مولکول **ATP** در سطح پیش‌ماده تولید می‌شود.

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴)

(محمد عیسایی)

منظور قسمت اول صورت سؤال تنفس نوری و منظور قسمت دوم تنفس هوایی است. در تنفس هوایی و تنفس نوری، مولکول اکسیژن درون نوعی اندامک دوغشایی (بهترتبه میتوکندری و کلروپلاست) مصرف می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بخشی از واکنش‌های تنفس نوری در فضای خارج از میتوکندری و کلروپلاست انجام می‌شود.

گزینه «۲»: در واکنش‌های تنفس نوری درست است که **ATP** تشکیل نمی‌شود ولی باید دقت داشته باشید که در این واکنش‌ها آزادشدن کربن دی‌اکسید از ترکیب دوکربنی است نه از ترکیب سه‌کربنی!

گزینه «۴»: دقت داشته باشید که در واکنش‌های تنفس نوری ترکیب پنج کربنی ناپایدار در فضای کلروپلاست تشکیل می‌شود؛ نه در فضای آزاد میان یاخته!

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶، ۶۷، ۷۰ و ۷۹)

### ۱۲۷- گزینه «۳»

منظور قسمت اول صورت سؤال تنفس نوری و منظور قسمت دوم تنفس هوایی است. در تنفس هوایی و تنفس نوری، مولکول اکسیژن درون نوعی اندامک دوغشایی (بهترتبه میتوکندری و کلروپلاست) مصرف می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بخشی از واکنش‌های تنفس نوری در فضای خارج از میتوکندری و کلروپلاست انجام می‌شود.

گزینه «۲»: در واکنش‌های تنفس نوری درست است که **ATP** تشکیل نمی‌شود ولی باید دقت داشته باشید که در این واکنش‌ها آزادشدن کربن دی‌اکسید از ترکیب دوکربنی است نه از ترکیب سه‌کربنی!

گزینه «۴»: دقت داشته باشید که در واکنش‌های تنفس نوری ترکیب پنج کربنی ناپایدار در فضای کلروپلاست تشکیل می‌شود؛ نه در فضای آزاد میان یاخته!

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶، ۶۷، ۷۰ و ۷۹)

### ۱۲۸- گزینه «۳»

یاخته‌ای که در تجزیه گلوكز مولکول ۳ کربنی فاقد فسفات (پیرووات) تولید می‌کند، یعنی توانایی انجام واکنش قندکافت را دارد. همه یاخته‌های زنده توانایی انجام قندکافت را دارند. مواد «الف»، «ب» و «د» نادرست می‌باشند.

(الف) نادرست. پیش‌هسته‌ای‌ها نیز قندکافت انجام می‌دهند. (توالی افزاینده مخصوص هوهسته‌ای‌ها می‌باشد).

(ب) نادرست. دقت کنید گوچه‌های قرمز میتوکندری ندارند و در نتیجه توانایی تولید **FADH<sub>2</sub>** را نیز ندارند.



گزینه «۳»: در هر رگبرگ ۳ نوع یاخته مشاهده می‌شود:

۱- آوند چوب

۲- آوند آبکش

۳- غلاف آوندی

که از بین آن‌ها غلاف آوندی دارای هسته بوده و دنای خطی در آن یافت می‌شود. (نادرستی گزینه «۳»)

گزینه «۴»: یاخته‌های فتوسنتز کننده پهنک شامل یاخته‌های نرم‌آکنه نردهای و اسفنجی (از بافت زمینه‌ای) و یاخته‌های نگهبان روزنه (از بافت پوششی) می‌باشد.

(نادرستی گزینه «۴»)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۲ و ۱۰۳)

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۸ و ۸۳)

(سینا تاری)

### ۱۳۴- گزینه «۳»

در مرکز واکنش هر دو نوع فتوسیستم ۱ و ۲، مولکول‌های کلروفیل **a** می‌توانند با دریافت انرژی از سایر رنگیزه‌ها، الکترون خود را از دست بدene تاوارد زنجیره انتقال الکترون شود. این الکترون در فتوسیستم ۲ توسط الکترون‌های آب جایگزین شده و در فتوسیستم ۱، از الکترون‌های فتوسیستم ۲ برای جبران کمبود الکترون استفاده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مرکز واکنش تنها از مولکول‌های کلروفیل **a** در بستری از پروتئین تشکیل شده است. سایر انواع رنگیزه‌ها در اطراف مرکز واکنش و در آتن‌های گیرنده نور قرار دارند.

گزینه «۲»: با توجه به شکل ۳ فصل ۶ زیست‌شناسی دوازدهم، مشاهده می‌کنید که کمترین میزان جذب نور (در هر دو فتوسیستم) در محدوده طول موج ۵۰۰ تا ۶۰۰ نانومتر است.

گزینه «۴»: بیشترین میزان جذب نور در هر دو فتوسیستم، توسط کلروفیل **a** مشخص می‌شود.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

(سروش صفا)

### ۱۳۵- گزینه «۲»

هر سه نوع گیاه **C<sub>۳</sub>**, **C<sub>۴</sub>** و **CAM** در چرخه کالوین، کربن را در اسید سه کربنی تشییت می‌کنند. بخش اول پاسخ به گیاهان **CAM** اشاره می‌کند که اولین مرحله تشییت کربن را در شب که روزنده‌ها باز هستند، انجام می‌دهد و گیاهانی که فاقد سیزدیسه در غلاف آوندی هستند، گیاهان **C<sub>۳</sub>** می‌باشند. سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گیاهان **C<sub>۴</sub>** در دماهای بالا و نور زیاد، کلآلی بیشتری نسبت به سایر گیاهان دارند و این گیاهان برخلاف گیاهان **CAM** که در روزها روزنده‌هایشان بسته است، کربن دی‌اکسید را در یاخته‌های متفاوتی تشییت می‌کنند.

(رفنا آرامش اصل)

با فعال شدن آنزیم روپیسکو در جهت اکسیژن‌ازی، پدیده تنفس نوری (درون کلروفیلات و نیز در درون متیوکندری) رخ می‌دهد و مولکول حاصل از ترکیب قد پنج کربنی ریبولوز بیس فسفات با اکسیژن تجزیه شده و دو مولکول دوکربنی و سه کربنی می‌سازد که البته از مولکول ۲ کربنی، بعداً درون میتوکندری **CO<sub>۲</sub>** آزاد خواهد شد و فتوسنتز کاشهش می‌باشد، پس مصرف **ATP** در چرخه کالوین نیز کم می‌شود.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۲)

### ۱۳۱- گزینه «۳»

با فعال شدن آنزیم روپیسکو در جهت اکسیژن‌ازی، پدیده تنفس نوری (درون کلروفیلات و نیز در درون متیوکندری) رخ می‌دهد و مولکول حاصل از ترکیب قد پنج کربنی ریبولوز بیس فسفات با اکسیژن تجزیه شده و دو مولکول دوکربنی و سه کربنی می‌سازد که البته از مولکول ۲ کربنی، بعداً درون میتوکندری **CO<sub>۲</sub>** آزاد خواهد شد و فتوسنتز کاشهش می‌باشد، پس مصرف **ATP** در چرخه کالوین نیز کم می‌شود.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۲)

### ۱۳۲- گزینه «۴»

(سیدپوریا طاهریان)

شکل نشان‌دهنده برگ گیاه تک‌لپه‌ای است.



در گیاهان تک‌لپه‌ای دمبرگ وجود ندارد. (رد گزینه «۱»).

تنفس نوری در گیاهان تک‌لپه به علت ساختار مشابه گیاهان **C<sub>۴</sub>** کم‌تر رخ می‌دهد (رد گزینه «۲»). پوستک دارای زن مستقیم نمی‌باشد بلکه آنزیم هایی که در تولید پوستک نقش دارند، دارای زن (ها) می‌باشد. (رد گزینه «۳»). یاخته‌های میانبرگ دارای میتوکندری هستند و می‌توانند در فرایند اکسایش پیرووات، کربن دی‌اکسید تولید کنند (تأیید گزینه «۴»).

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۷، ۶۸، ۷۸، ۸۶ و ۸۷)

### ۱۳۳- گزینه «۱»

(محمدامین یگی)

یاخته‌های غلاف آوندی در برگ گیاهان دولپه فاقد سیزینه می‌باشد.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آوند‌های چوبی که وظیفه هدایت شیره خام در گیاهان را بر عهده دارند، با تأمین آب مورد نیاز یاخته‌های گیاهی نقش خود را در بهبود عملکرد فتوسنتز ایفا می‌کنند.  $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + \text{O}_2$  (درستی گزینه «۱»)

گزینه «۲»: برگ (مناسب‌ترین ساختار برای فتوسنتز در گیاهان) در گیاهان دولپه می‌تواند دارای روزنده‌های فرورفته در غار باشد (گیاه خرزه‌های) (نادرستی گزینه «۲»)



گزینه «۳»: گیاهی که تثبیت  $\text{CO}_2$  را فقط به صورت اسید ۴ کرینی انجام دهد، وجود ندارد. در گیاهان  $\text{C}_4$ ، تثبیت اولیه  $\text{CO}_2$  به صورت اسید ۴ کرینی و تثبیت نهایی آن به صورت اسید ۳ کرینی است.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۳ و ۸۴ تا ۸۷)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۲۰)

(اشکان زرندی)

### ۱۳۸- گزینه «۴»

باکتری‌ها پروکاریوت و فاقد اندامک هستند که گروهی از آن‌ها می‌توانند تولید مواد آلی از مواد غیرآلی را طی واکنش‌های فتوسنتز با شیمیوسنتز به دست آورند.

گزینه «۱»: در مورد باکتری‌های شیمیوسنتز کننده صحیح نیست.

گزینه «۲»: دقت کنید که گیاه مواد معدنی موردنیاز خود را از محیط دریافت می‌کند و خودش تولید نمی‌کند.

گزینه «۳»: در مورد باکتری‌های فتوسنتز کننده غیراکسیژن‌زا صادق نیست.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۰۹)

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۸، ۷۹، ۸۰ و ۸۱)

(محمد مهری روزبهانی)

### ۱۳۹- گزینه «۳»

در همه گیاهان نهان‌دانه، دسته‌های آوندی در ساختار ساقه یافت می‌شوند.

مورد اول) دقت کنید برخی گیاهان توانایی فتوسنتز ندارند. (گیاهان انگل).

مورد دوم) دقت کنید برخی گیاهان مانند گل مغربی  $\text{N}$  نازا هستند و توانایی تقسیم میو ندارند. در ضمن لزومنی ندارند نوترکیبی همواره اتفاق بیفتند.

مورد سوم) دقت کنید این مورد برای گیاهان تک لپه می‌تواند صحیح نباشد.

چون در میان برگ یاخته‌های تکلیف، یاخته‌های نرم‌آکننده نرده‌ای وجود ندارد.

مورد چهارم) افزایش مقدار  $\text{ATP}$  آنزیم‌های در گیر در گلیکولیز و چرخه کربس را مهار می‌کند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۶)

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۶، ۶۱، ۷۲، ۷۸، ۷۹، ۸۰ و ۸۷ تا ۸۹)

(داش پمشیدی)

### ۱۴۰- گزینه «۴»

باکتری‌های گوگردی ارغوانی و سبز برای جذب نور خورشید باکتریوکلروفیل دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: باکتری‌های گوگردی توانایی تولید اکسیژن ندارند.

گزینه «۲»: همه باکتری‌ها می‌توانند طی تنفس یاخته‌ای بخشی از انرژی ترکیبات آلی را آزاد نمایند.

گزینه «۳»: شیمیوسنتز کنندگان انرژی ساخت مواد آلی از  $\text{CO}_2$  را از واکنش‌های اکسایش بدست می‌آورند.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۵، ۶۶، ۷۹، ۸۰ و ۸۱)

گزینه «۳»: در گیاهان  $\text{CAM}$  برگ یا ساقه یا هر دو پرآب و گوشتشی است و در گیاهان  $\text{CAM}$  برخلاف سایر گیاهان  $\text{C}_3$  و  $\text{C}_4$  عصاره برگ در آغاز روشنایی (صیح) نسبت به آغاز تاریکی (شب) اسیدی‌تر است.

گزینه «۴»: گیاهان  $\text{C}_4$  به ندرت تنفس نوری انجام می‌دهند اگر این گیاهان تکلیف باشند، فاقد نرم‌آکننده نرده‌ای می‌باشند. اما گیاهان  $\text{C}_3$  در غلظت‌های زیاد  $\text{CO}_2$  محیط کلایی بالایی دارند. این گیاهان عمدتاً دولپه‌ای بوده و نرم‌آکننده نرده‌ای و اسفنجی دارند.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۸ و ۸۳ تا ۸۶)

### ۱۳۶- گزینه «۱»

گیاهان  $\text{CAM}$  در مناطق کم آب زندگی می‌کنند و به همین دلیل دارای ریشه یا ساقه گوشتشی و پرآب هستند. همچنین این گیاهان در کریچه خود دارای ترکیباتی هستند که آب نگه می‌دارد. همه گیاهانی که فتوسنتز انجام می‌دهند و چرخه کالوین دارند، در دومین مرحله اسید سه کربنی تولید می‌کنند که پایدار است.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: چرخه کالوین و فعالیت کربوکسیلازی آنزیم روبیسکو در همه گیاهان  $\text{C}_3$  و  $\text{C}_4$  و  $\text{CAM}$  در روز اتفاق می‌افتد.

گزینه «۳»: گیاهان  $\text{CAM}$  برای تثبیت کربن، تقسیم مکانی ندارند و در هر مرحله تثبیت کربن آن‌ها در یک سلول اتفاق می‌افتد.

گزینه «۴»: روزنه‌های آبی در گیاهان همواره باز است. روزنه‌های هوایی در گیاهان  $\text{CAM}$  در شب باز و در روز بسته می‌شود.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۰۸)

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴)

### ۱۳۷- گزینه «۴»

گیاهان  $\text{C}_3$  تثبیت  $\text{CO}_2$  را فقط به صورت اسید ۳ کربنی (چرخه کالوین) انجام می‌دهند. در چرخه کالوین، اسیدهای سه کربنی با دریافت الکترون‌های  $\text{NADPH}$  به قندهای سه کربنی فسفات‌دار تبدیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گیاهی که تثبیت  $\text{CO}_2$  را فقط در شب انجام دهد، وجود ندارد.

گیاهان  $\text{CAM}$ ، تثبیت اولیه  $\text{CO}_2$  (جو) را در شب و تثبیت نهایی آن (یعنی چرخه کالوین) را در طول روز انجام می‌دهند.

گزینه «۲»: گیاهان  $\text{C}_3$  و  $\text{C}_4$  تثبیت  $\text{CO}_2$  را فقط در طول روز انجام می‌دهند. در این گیاهان و با ورود آب به یاخته‌های نگهبان روزنه فعالیت

کربوکسیلازی روبیسکو افزایش می‌یابد.



(فرید فرهنگ)

**«۱۴۴-گزینهٔ ۴»**

به مجموع ترشحات سه نوع غده گشتابدان (وزیکول سمینال)، پروستات و پیازی - میزراهی که اسپرم‌ها را از طریق میزراه به بیرون از بدن منتقل می‌کنند، مایع منی گفته می‌شود. هر کدام از لوله‌های اسپرمبر در حین عبور از کنار و پشت مثانه ترشحات غده گشتابدان (وزیکول سمینال) را دریافت می‌کند. دو مجرای اسپرمبر در زیر مثانه وارد غده پروستات شده و به میزراه متصل می‌شوند؛ بنابراین غده پروستات برخلاف غدد گشتابدان به میزراه متصل است (در شکل ۱ نیز می‌بینیم که غدد گشتابدان ترشحات خود را پیش از رسیدن لوله اسپرمبر به میزراه وارد این لوله می‌کنند). بعد از پروستات، یک جفت غده به نام پیازی میزراهی نیز به میزراه متصل می‌شوند. تنها گزینهٔ «۴» نمی‌تواند درباره غده‌های پروستات و پیازی میزراهی صحیح باشد.

بررسی گزینه‌ها:  
 گزینهٔ «۱» و «۲»: غده پروستات با ترشح مایعی شیری رنگ و قلیایی به خنثی کردن مواد اسیدی موجود در مسیر عبور اسپرم به سمت گامت ماده، کمک می‌کند و غدد پیازی میزراهی که به اندازه نخود فرنگی‌اند، ترشحات قلیایی و روان‌کننده‌ای را به ماجرا اضافه می‌کنند.  
 گزینهٔ «۳»: دو مجرای اسپرمبر در زیر مثانه وارد غده پروستات شده و به میزراه متصل می‌شوند. بنابراین هم پروستات و هم غدد پیازی میزراهی در سطح پایین‌تری نسبت به مثانه قرار دارند (در شکل ۱ کتاب درسی صفحه ۹۸ نیز واضح است).  
 گزینهٔ «۴»: غدد گشتابدان مایعی غنی از فروکتوز را به اسپرم‌ها اضافه می‌کنند. فروکتوز از این لازم برای فعالیت اسپرم‌ها را فراهم می‌کند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۸ و ۱۰۰)

(علیرضا ذکر)

**«۱۴۵-گزینهٔ ۲»**

اسپرم‌ها دارای کروموزوم‌های تک‌کروماتیدی است، اما دقت کنید که این یاخته‌ها از تمايز اسپرماتید ایجاد شده‌اند، نه تقسیم هسته آن‌ها!  
 بررسی گزینه‌ها:

(۱) دانیم که اسپرم‌ها و اسپرماتیدها اصلًاً توانایی تقسیم‌شدن ندارند، همچنین اسپرماتوگونی‌ها نیز با تقسیم خود یاخته‌های دیپلولید (اسپرماتوسیت‌های اولیه و اسپرماتوگونی) را به وجود می‌آورند. این در حالی است که اسپرم‌ها، اسپرماتیدها و اسپرماتوگونی‌ها توسط یاخته‌های سرتولی تغذیه و پشتیبانی می‌شوند.  
 (۲) اسپرماتوسیت‌های اولیه در پروفاز میوز ۱ کروموزوم‌های همتا از هم جدا در کنار هم قرار می‌دهند و در مرحله آنفاز ۱ کروموزوم‌های همتا از هم جدا شوند. طبق شکل صفحه ۹۹ کتاب درسی اسپرماتوسیت‌های اولیه هم به اسپرماتوگونی‌ها اتصال دارند هم به اسپرماتوسیت‌های ثانویه.  
 (۳) اسپرماتیدها هنگام تبدیل شدن به اسپرم مقدار زیادی از سیتوپلاسم خود را از دست می‌دهند، در حالی که این اسپرم‌ها هستند که در تماس مستقیم با ترشحات غدد بروند ریز قرار می‌گیرند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۷ و ۹۸)

**«۱۴۱-گزینهٔ ۳»**

(محمد مهدی روزبهانی)

در اسبک ماهی که نوعی جانور مهره دار، دارای تنفس آب‌ششی است لقادح در بدن جانور صورت می‌گیرد.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۱۵)

**«۱۴۲-گزینهٔ ۴»**

(اشکان زرندی)

اسپرم پس از تمایز یافتن که شامل فشرده‌شدن هسته و قرارگیری آن‌ها در ناحیه سر می‌باشد، وارد اپی‌دیدیم می‌شوند. اسپرم‌ها باید حداقل ۱۸ ساعت در اپی‌دیدیم بمانند تا قابلیت حرکت کسب کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: سلول‌های تشکیل دهنده دیواره لوله اپی‌دیدیم پیکری بوده و دیپلولید هستند.

گزینهٔ «۲»: مایع غنی از فروکتوز از ترشحات غدد وزیکول سمینال است که بعد از اپی‌دیدیم قرار دارند. اسپرم‌ها در حین عبور از کنار و پشت مثانه، ترشحات این غده را دریافت می‌کنند.

گزینهٔ «۳»: اپی‌دیدیم بخشی از بیضه نیست. اسپرم‌ها با خروج از بیضه وارد اپی‌دیدیم می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰)

**«۱۴۳-گزینهٔ ۲»**

کوریون، هورمونی به نام HCG ترشح می‌کنند که وارد خون مادر می‌شود و اساس تست‌های بارداری است. این هورمون سبب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح هورمون پروژسترون از آن می‌شود. وجود این هورمون‌ها در خون از قاعده‌گی و تخمک‌گذاری مجدد جلوگیری می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: بعد از جایگزینی، پرده‌های محافظت‌کننده در اطراف جنین تشکیل می‌شوند که مهم‌ترین آن‌ها درون شامة جنین (آنینیون) و بروون شامة جنین (کوریون) هستند.

گزینهٔ «۳»: خون مادر و جنین در جفت به‌دلیل وجود پرده کوریون مخلوط نمی‌شوند، ولی می‌تواند بین دوطرف این پرده مبالغه مواد صورت گیرد.

گزینهٔ «۴»: بعد از جایگزینی، پرده‌های محافظت‌کننده در اطراف جنین تشکیل می‌شوند که مهم‌ترین آن‌ها درون شامة جنین (آنینیون) و بروون شامة جنین (کوریون) هستند؛ یاخته‌های لایه بیرونی بلاستوسیست، آنیمیهای هضم‌کننده‌ای را ترشح می‌کنند که یاخته‌های جدار رحم را تخریب کرده و حفره‌ای ایجاد می‌کنند که بلاستوسیست در آن جای می‌گیرد. به این فرایند جایگزینی گفته می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۹ تا ۱۱۱)



(سیتا تادری)

**«۱۴۹- گزینهٔ ۱»**

برای پاسخ به این سؤال دو حالت را باید در نظر بگیرید:

۱- لقادیر خود باشد.

۲- لقادیر خود نباشد.

بررسی موارد:

(۱) در صورت عدم لقادیر، جسم زرد در اوخر دورهٔ جنسی تحلیل می‌رود و ترشح استروژن و پروژسترون کاهش می‌یابد.

(۲) در صورت وقوع لقادیر، یاخته‌های کوریون (نه هیپوفیز)، هورمون HCG ترشح می‌کنند که سبب حفظ جسم زرد و ادامهٔ ترشح استروژن و پروژسترون از آن می‌شود.

(۳) دقت کنید که برای تحریک FSH و LH یک نوع هورمون آزادکننده از هیپوتالاموس ترشح می‌شود.

(۴) طبق متن کتاب زیست‌شناسی ۲ در صفحهٔ ۱۰۶، لقادیر در حدود نیمهٔ چرخهٔ جنسی (یعنی کمی بعد از تخمک‌گذاری) صورت می‌گیرد نه اوخر چرخهٔ جنسی. (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۸)

(شاهین رفیان)

**«۱۵۰- گزینهٔ ۴»**

در چرخهٔ جنسی زنان، هیپوفیز پیشین هورمون‌های LH و FSH را به خون ترشح می‌کند. در مردان، هورمون FSH یاخته‌های سرتولی در داخل لوله‌های اسپرم‌ساز را تحریک می‌کند تا تمایز اسپرم را تسهیل کنند و LH، یاخته‌های بینایینی در خارج از لوله‌های اسپرم‌ساز را تحریک می‌کند تا هورمون تستوسترون را ترشح کنند.

در آغاز هفتهٔ دوم غلظت LH در حال افزایش است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۳» در پایان هفتهٔ سوم چرخهٔ جنسی زنان، غلظت هر دو هورمون ترشح شده از هیپوفیز پیشین در حال کاهش است. یاخته‌های بینایینی که تستوسترون ترشح می‌کنند و تحت تأثیر LH قرار می‌گیرند، در خارج از لوله‌های اسپرم‌ساز قرار دارند.

گزینهٔ «۲»: در آغاز هفتهٔ دوم چرخهٔ جنسی غلظت FSH در حال کاهش است. یاخته‌های سرتولی که تحت تأثیر FSH قرار می‌گیرند، در دیوارهٔ لوله‌های اسپرم‌ساز قرار دارند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۵ و ۱۰۷ تا ۱۱۰)

(علی بوهری)

**«۱۵۱- گزینهٔ ۱»**

با توجه به شکل ۸ صفحهٔ ۱۰۵ کتاب درسی، هورمون پروژسترون و استروژن همیشه در بدن یک زن بالغ وجود دارد اما در شرایطی ممکن است میزان این هورمون افزایش یا کاهش پیدا کند. در ضمن، مقداری از هورمون‌های جنسی همواره از غدد فوق کلیه ترشح می‌شوند.

(اشکان زرندی)

**«۱۴۶- گزینهٔ ۴»**

با توجه به شکل ۶ صفحهٔ ۱۰۲ فولیکول بالغ بزرگ‌ترین فولیکول است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: فولیکول بالغ حاوی نخستین گویچه قطبی است که حاصل میوز یک است. یعنی هاپلوبید و دارای کروموزوم‌های دوکروماتیدی است.

گزینهٔ «۲»: پس از تولد تعداد فولیکول‌ها افزایش نخواهد یافت و به دلایل نامعلومی تعداد زیادی از آن‌ها از بین می‌روند.

گزینهٔ «۳»: برخی یاخته‌های فولیکولی در هنگام تخمک‌گذاری وارد لولهٔ فالوب می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۶)

**«۱۴۷- گزینهٔ ۲»**

(اسفندریار طاهری)

هسته و میتوکندری، اندامک‌هایی دوغشایی هستند که به ترتیب در سر و تنّه اسپرم وجود دارند. موارد (الف) و (ب) درست است.

بررسی همهٔ موارد:

(الف) هسته و میتوکندری حاوی دنا و پروتئین هستند و در ساختار این مولکول‌ها پیوندهای هیدروژنی (نوعی پیوند غیراستراکتی) بین بازه‌های آلوی یا بین آمینواسیدها مشاهده می‌شوند.

(ب) سر اسپرم همانند تنّه آن حاوی آنزیم است. عوامل متعددی از جمله pH و دما بر سرعت فعالیت آنزیم‌ها تأثیر می‌گذارند.

(ج) دنای خطی درون هسته اسپرم همانندسازی نمی‌شود. به عبارت دیگر فامتن‌های تک‌فلامینکی در هسته اسپرم مضاعف نمی‌شوند.

(د) بیان ژن در میتوکندری توسط رناسبیاراز میتوکندریابی انجام می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۰، ۸۳ و ۹۹)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۷، ۱۱، ۱۳، ۱۷، ۲۰ و ۲۳)

**«۱۴۸- گزینهٔ ۴»**

(محمد رضا راشمندی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در خانم‌های بالغ اووگونی دیده نمی‌شود؛ بنابراین این گزینه جمله را به درستی کامل نمی‌کند.

گزینهٔ «۲»: در اووسیت‌های اولیه که در میوز ۱ باقی مانده‌اند، دو مجموعه کروموزومی دیده نمی‌شود.

گزینهٔ «۳»: در اووسیت ثانویه که در تخمک‌گذاری آزاد می‌شود، یک مجموعه کروموزومی یافت می‌شود و اگر هسته اسپرمی به آن وارد نشود، همان یک مجموعه کروموزومی را خواهد داشت.

گزینهٔ «۴»: مطابق شکل ۷ صفحهٔ ۱۰۴ زیست‌شناسی ۲، تخمک لقادیر یافته دارای دو مجموعه کروموزومی است.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۴)



(شاهین رفایان)

**«۱۵۴-گزینه»**

در دوران جنینی، کبد یکی از اندام‌هایی است که در آن گوییچه‌های قرمز خون ساخته می‌شود و هماتوکریت (خون بهر) خون را افزایش می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: چون مخاط مزکدار در نایزک‌های مبدل‌های به پایان می‌رسد، یاخته‌های درشت خوار در حباب‌های هوایی مستقر می‌شوند تا در برابر عوامل میکروبی بیماری‌زا از بدن دفاع کنند. درشت‌خوارها از اجزای دیواره حباب‌ها نمی‌باشند.

گزینه «۲»: در اوخر دوران جنینی (نه بسیاری) از یاخته‌های دیواره حباب‌های هوایی عامل سطح فعال (سورفاکتانت) ترشح می‌کند.

گزینه «۳»: بند ناف دارای یک سیاه‌رگ است (نه سیاه‌رگ‌ها).

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱۱، ۱۱۰ و ۱۱۲)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۶، ۷۵ و ۷۴)

(علی پوهربی)

**«۱۵۵-گزینه»**

جنسيت جنین در لحظه لقاح و براساس نوع اسپرمی که در فرایند لقاح شرکت می‌کند، تعیین می‌شود. در شرایطی که اسپرم دارای کروموزوم **Y** لقاح کند، فرزند پسر و در شرایطی که اسپرم دارای کروموزوم **X** لقاح کند، فرزند دختر

می‌شود. تشخیص جنیست با کمک سونوگرافی است، نه تعیین جنسیت!

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: همزمان با تشکیل جفت (ارتباط میان بند ناف و دیواره رحم)، لایه‌های زاینده جنینی نیز تشکیل می‌شود.

گزینه «۲»: اولین اتفاق پس از شروع فرایند لقاح، ادغام غشای اسپرم با اوسیت ثانویه است. پس از تأثیر آنزیم‌های آکروزوم (تارک‌تن) اسپرم بر لایه داخلی (لایه شفاف) و تماس غشای اسپرم با اوسیت ثانویه، فرایند لقاح شروع می‌شود.

گزینه «۴»: تمایز جفت از هفتاد دوم شروع و تا هفتاد دهم ادامه دارد. ویژگی‌های بدنی جنین در انتهای سه ماه اول قابل تشخیص است.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۹، ۱۰۰ و ۱۰۱)

(حسن قائمی)

**«۱۵۶-گزینه»**

هیچ موردی برای تکمیل جمله مناسب نیست.

بررسی همه موارد:

(الف) در این فاصله، تقسیم میوز اوسیت اولیه تکمیل می‌گردد. در آنفالز میوز، فامتن‌های همتا از یکدیگر جدا می‌شوند.

(ب) در صورتی که در این فاصله بین زامه و اوسیت ثانویه لقاح رخ دهد، امکان تشکیل جدار لقاحی در تخمک وجود دارد.

(ج) در صورت انجام لقاح در این فاصله و با ورود سر اسپرم به درون اوسیت ثانویه و از بین رفتن پوشش هسته تخمک و زامه، یاخته‌ای دیپلوئید و دارای ۴۶ فامتن تک‌کروماتیدی تشکیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: پس از افزایش ناگهانی **LH** و **FSH**، توده یاخته‌ای جسم زرد تشکیل می‌شود که باقی‌مانده یاخته‌های فولیکولی است.

گزینه «۳»: بعد از روز ۱۳ هم‌چنان می‌توانیم افزایش میزان رگ‌های خونی و ضخامت دیواره رحم را مشاهده کنیم.

گزینه «۴»: طبق شکل ۸ صفحه ۱۰۵، کاهش میزان هورمون استروژن پس از افزایش ناگهانی **LH** و **FSH** قابل مشاهده است.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵ و ۱۰۵ تا ۱۰۷)

**«۱۵۲-گزینه»**

(امیرحسین میرزایی)

با فرض برخورد اسپرم با اوسیت ثانویه در مسیر تخمک‌زایی زنان، یاخته‌های تخمک و دومین جسم قطبی در خارج از غدد جنسی (تخمدان‌ها) و در لوله فالوب پدید می‌آیند. این یاخته‌ها قادر توانایی تقسیم مجدد و گذراندن نقاط وارسی چرخه یاخته‌ای خود هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته‌های دارای کروموزوم‌های دو کروماتیدی، یک جفت سانتریول (میانک) در هر قطب خود دارند؛ نه دو جفت.

گزینه «۲»: اوسیت ثانویه و نخستین جسم قطبی یاخته‌هایی هستند که می‌توانند در فرایند لقاح شرکت کنند. گوییچه‌های قطبی به طور طبیعی، نقشی در رشد و نمو ندارند. به ندرت ممکن است اسپرم با گوییچه قطبی نیز لقاح یابد و توده یاخته‌ای بی‌شکلی را ایجاد کند که پس از مدتی از بدن دفع می‌شود.

گزینه «۳»: اوسیت ثانویه دارای یک مجموعه کروموزوم به صورت دو کروماتیدی است و تقسیم میوز دو را نیز انجام می‌دهد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۷، ۸۸ و ۱۰۴)

**«۱۵۳-گزینه»**

(محمد عیسایی)

**HCG** (هورمونی که اساس تست بارداری است) روی جسم زرد (موجود در تخدان) اثر گذاشته و باعث تداوم ترشح پروژسترون توسط آن می‌شود. پس این هورمون می‌تواند بر روی نوعی غده درون‌ریز اثرگذار باشد. دقت کنید هورمون اکسی‌توسین به کمک مکانیسم بازخوردی مشبت بر روی فعالیت غده هیپووتالاموس و هیپوفیزی پسین مؤثر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هم **HCG** و هم هورمون‌های جسم زرد، ترشح **LH** از هیپوفیز را کاهش می‌دهند.

گزینه «۳»: هورمون محرك یاخته‌های بینایینی، هورمون **LH** است که همانند **HCG** بر روی جسم زرد مؤثر است.

گزینه «۴»: این هورمون‌ها توسط یاخته‌های درون‌ریز (نه نوعی غده درون‌ریز) ترشح می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۵، ۵۶، ۵۷ و ۱۱۳)



گزینه «۳»: نیکوتین نوعی آلکالوئید است که در شیره گیاه تنباقو یافت می‌شود؛ بنابراین باعث جلوگیری از خورده شدن گیاه توسط گیاه‌خواران می‌شود.  
گزینه «۴»: گلبلوهای قرمز سلولهای خونی هستند که در حالت عادی از جفت عبور نمی‌کنند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷، ۱۲، ۱۳ و ۱۵)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۱ و ۹۲)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۰ و ۶۱)

(محمد مهری روزبهانی)

**۱۵۹- گزینه «۴»**

بررسی موارد:

مورد اول) دقت کنید سخت پوستان مانند خرچنگ و میگو نیز دارای آبشش هستند و بی‌مهره می‌باشند، لقاداخی دارند ولی اینمی اختصاصی ندارند.  
مورد دوم) اسبک ماهی قابلیت تولد نوزاد زنده دارد، اما شش و سازوکار تهویه‌ای ندارد.

مورد سوم) طبق متن کتاب نوزاد پس از تولد هم از غدد شیری مادر تغذیه می‌کند تا زمانی که بتواند به طور مستقل به زندگی ادامه دهد.

مورد چهارم) دقت کنید مهره‌داران نابالغ مانند انسان نابالغ، توانایی تولید گامات ندارد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۱، ۵۲ و ۱۵ تا ۱۸)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۳)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۵۶)

(محمد عیسایی)

**۱۶۰- گزینه «۴»**

با توجه به شکل ۱۵ فصل هفتم کتاب درسی، پرده خارجی اطراف جنین (کوریون) زوائد انگشت‌مانندی را در سمت مخالف جنین (نه به سمت جنین) در دیواره داخلی رحم تشکیل می‌دهد.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱» و «۲»: پرده داخلی (آمنیون)، اطراف توده یاخته‌ای جایگزین شده را به طور کامل احاطه نمی‌کند اما در مجاورت لایه‌های (زاينده جنین قرار دارد.  
گزینه «۳»: خون مادر و جنین در جفت به دلیل وجود برونشامه (پرده کوریون) جنین مخلوط نمی‌شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۲)

د) طبق شکل ۷ فصل ۷ زیست‌شناسی بازدهم، در این فاصله همزمان با افزایش ضخامت دیواره رحم، طول حفره‌های دارای یاخته‌های مکعبی شکل افزایش می‌یابد.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۰، ۹۲، ۹۳ و ۱۰۵)

**۱۵۷- گزینه «۲»**

زنگان به کل محتوای ماده و راثتی گفته می‌شود و برابر است با مجموع محتوای ماده و راثتی هسته‌ای و سیتوپلاسمی. زنگان هسته‌ای فرد شامل نیمی از زنگان هسته‌ای پدر و نیمی از زنگان هسته‌ای مادر است. اما با توجه به این که هنگام لقاداخی میتوکندری‌های اسپرم وارد تخمک نمی‌شود، بنابراین زنگان سیتوپلاسمی افراد کاملاً شبیه زنگان سیتوپلاسمی مادر است و دوقلوهایی که از تقسیم توده درونی بلاستوسیست به دو قسمت ایجاد می‌شوند (دوقلوهای همسان) نیز از این قاعده مستثنی نیستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دوقلوهایی که در اثر جدادشدن یاخته‌های بنیادی حین تقسیمات اولیه تخم ایجاد می‌شوند (دوقلوهای همسان) جنسیت مشابهی دارند. یعنی هر دو، دختر و یا هر دو، پسر هستند. این دوقلوها در صورتی که دختر باشند، یک نوع فامن جنسی (X) دارند.

گزینه «۳» و «۴»: دو قلوهایی که در اثر آزادشدن دو مامیاخته ثانویه از تحدمانهای فرد و انجام لقاداخ بین دو اسپرم و تخمک (وقتی لقاداخ در هر دو لوله رحمی صورت گیرد یعنی منظور انجام دو لقاداخ است) ایجاد می‌شوند، دوقلوهای ناهمسان هستند. دوقلوهای ناهمسان از لحاظ جنسیت می‌توانند مشابه یا متفاوت باشند (رد گزینه «۳»). این دوقلوها ممکن است شباهتی به هم نداشته باشند نه این که از نظر صفات ظاهری قطعاً شباهتی نداشته باشند. (رد گزینه «۴»)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۹، ۱۱۰ و ۱۱۱)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۵۵)

**۱۵۸- گزینه «۴»**

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مواد اعیادآوری مانند نیکوتین و کوکائین می‌توانند از جفت عبور کنند. این مواد با تغییر در سیناپس‌ها و تغییر در ترشحات ناقلین عصبی (مانند دوپامین) از نورون‌های دستگاه عصبی مرکزی می‌شوند.

گزینه «۲»: اکسیژن، از موادی است که به راحتی از جفت عبور می‌نماید، این مولکول در افزایش ترکیب فسفات با ADP و تولید ATP در تنفس سلولی نقش دارد.

(زهره‌آقامحمدی)

وقتی پرتو از کانون یک سطح کاو تابیده می‌شود، بازتاب آن موازی با محور اصلی خواهد شد. این پرتوهای موازی با محور اصلی، در کانون سطح کاو مقابل به هم می‌رسند.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

**«۱۶۴-گزینه ۳»**

(غافروف مردانی)

**«۱۶۵-گزینه ۱»**

دوره نوسان‌های این موج برابر با  $\frac{1}{f} = \frac{1}{50}$  است و مدت زمان  $\frac{1}{200}$

$$\frac{\Delta t}{T} = \frac{\frac{1}{200}}{\frac{1}{4}} = \frac{1}{4} \Rightarrow \Delta t = \frac{T}{4}$$

ثانیه برابر با  $\frac{1}{4}$  دوره است:

در مدت  $\frac{T}{4}$  نقاط قله و دره به وضع تعادل ( $y=0$ ) می‌رسند و نقطه که در وضعیت تعادل بوده‌اند، با توجه به جهت حرکت موج به قله یا دره می‌رسند. در این شکل نقطه‌ای از ریسمان که دقیقاً روی محور  $y$  نوسان می‌کند، با توجه به جهت حرکت موج، به سمت پایین در حرکت است. بنابراین این نقطه پس از گذشت  $\frac{T}{4}$  ثانیه به  $y=-A$  می‌رسد. در نتیجه گزینه «۱» شکل درست را نشان می‌دهد.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۲ و ۶۵ تا ۶۰)

(علیرضا گونه)

**«۱۶۶-گزینه ۲»**

با توجه به نمودار ابتدا طول موج را به دست می‌آوریم:

$$\frac{2\lambda}{2} = \frac{15}{100} \Rightarrow \lambda = 0.15 \text{ m}$$

$$v = \lambda f = 0.15 \times 20 = \frac{3}{2} \text{ m/s}$$

با توجه به رابطه تندی انتشار موج، داریم:

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۲ و ۶۵ تا ۶۰)

(امیرحسین برادران)

**«۱۶۷-گزینه ۲»**

ابتدا تندی انتشار موج در طناب را بر حسب ویژگی‌های فیزیکی طناب و نیروی کشش آن به دست می‌آوریم:

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \quad \mu = \frac{m}{L}, A = \frac{\pi D^2}{4} \\ m = \rho V, V = A \cdot L \Rightarrow v = \sqrt{\frac{4F}{\rho \pi D^2}} = \frac{2}{D} \sqrt{\frac{F}{\rho \pi}}$$

$$F = \gamma \cdot N, \rho = \frac{g}{cm^3} = \frac{kg}{m^3} \Rightarrow v = \frac{2}{2/5 \times 10^{-2}} \times \sqrt{\frac{30}{4000 \times 3}}$$

$$\pi = 3, D = 2/5 cm = 2/5 \times 10^{-2} m \Rightarrow v = \frac{2}{2/5 \times 10^{-2} \times 20} = \frac{4}{5} \text{ m/s}$$

(فرشید رسولی)

**فیزیک ۳****«۱۶۱-گزینه ۴»**

در حالت دو یا سه بعدی با عبور موج از یک مرز و ورود آن به محیط دیگر، تندی موج تغییر می‌کند و ممکن است جهت انتشار موج نیز تغییر کند و اصطلاحاً موج شکست پیدا کند. تندی امواج روی سطح آب به عمق آن بستگی دارد، یعنی با تغییر عمق آب تندی موج سطحی در آن بخش تغییر می‌کند که به عبارتی به شکست موج می‌انجامد. اگر موج از قسمت عمیق وارد قسمت کم عمق آب شود، تندی و در نتیجه طول موج آن کاهش می‌یابد. در نتیجه بخش (۱) قسمت عمیق و بخش (۲) قسمت کم عمق آب است.

(فیزیک ۳، صفحه‌ی ۸۲)

(عباس اصغری)

**«۱۶۲-گزینه ۱»**

ابتدا بر اساس میزان انحراف پرتوهای آبی و قرمز، زاویه شکست را در تیغه برای هر دو پرتو محاسبه می‌کنیم: (ضریب شکست شیشه برای نور آبی بزرگ‌تر از ضریب شکست شیشه برای نور قرمز است).

$$\theta_2 = 53^\circ - 23^\circ = 30^\circ$$

$$\theta'_2 = 53^\circ - 16^\circ = 37^\circ$$

حال قانون شکست اسلن را در هر مورد می‌نویسیم:

$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$$

$$\Rightarrow 0/8 \times 1 = 0/5 \times n_2 \Rightarrow n_2 = \frac{8}{5}$$

$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta'_2$$

$$\Rightarrow 0/8 \times 1 = 0/6 \times n_2 \Rightarrow n_2 = \frac{8}{6} = \frac{4}{3}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌ی ۸۸)

(محمد صارق مامسیده)

**«۱۶۳-گزینه ۳»**

$$\left. \begin{array}{l} \frac{n_A}{n_B} = \frac{5}{3} \\ \frac{n_C}{n_B} = \frac{10}{3} \end{array} \right\} \div \frac{\frac{n_A}{n_B}}{\frac{n_C}{n_B}} = \frac{\frac{5}{3}}{\frac{10}{3}} \Rightarrow \frac{n_A}{n_C} = \frac{5}{10} \quad (*)$$

با توجه به تعریف ضریب شکست یک محیط که برابر است با نسبت تندی

نور در خاله تندی نور در آن محیط ( $n = \frac{c}{v}$ )، ضریب شکست با تندی

نور در محیط رابطه عکس دارد؛ بنابراین می‌توان نوشت:

$$\frac{n_A}{n_C} = \frac{v_C}{v_A} \quad (*) \Rightarrow \frac{5}{10} = \frac{v_C}{v_A} \Rightarrow \frac{v_A}{v_C} = \frac{10}{5} = 2$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

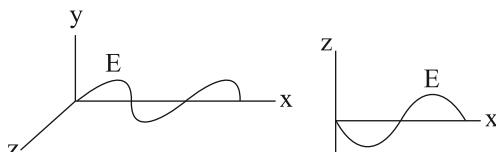


فیزیک

بیانیه آزمون

صورت انگشت شست جهت انتشار مسیر را نشان می‌دهد. بنابراین در مکان  $x = \frac{\lambda}{4}$  که میدان مغناطیسی در خلاف جهت محور  $y$  بیشینه است،

میدان الکتریکی در این لحظه در خلاف جهت محور  $z$  و بیشینه است.



(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

اکنون با توجه به رابطهٔ تندی بیشینه هریک از ذرات نوسان کننده طناب، داریم:

$$\begin{aligned} v_{\max} &= A\omega \xrightarrow{\omega=2\pi f} v_{\max} = 2\pi f A \xrightarrow{f=\frac{v}{\lambda}} \\ v_{\max} &= 2\pi v \frac{A}{\lambda} \Rightarrow \frac{A}{\lambda} = \frac{v_{\max}}{2\pi v} \end{aligned}$$

با توجه به این که مسافت طی شده توسط موج در یک دورهٔ تناوب برابر  $\lambda$  و مسافت طی شده توسط یک ذره از طناب در همین مدت برابر با  $4A$  است. داریم:

$$\frac{4A}{\lambda} = \frac{2v_{\max}}{\pi V} \xrightarrow{v_{\max}=24 \frac{\text{cm}}{\text{s}}, \lambda=4, v=6 \frac{\text{m}}{\text{s}}} \frac{v_{\max}}{\pi} = \frac{24 \times 10^{-2}}{3 \times 4} = 0.04$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۹ و ۶۱)

### آزمون شاهد (گواه) - فیزیک ۳

(سراسری فارج از کشور ریاضی - ۱۷)

### «۱۷۱- گزینه ۳»

ابتدا سرعت انتشار موج را حساب می‌کنیم و سپس مدت زمان لازم برای طی کردن فاصلهٔ ۱۰ متر توسط موج را بدست می‌آوریم:

$$\lambda = \frac{v}{f} \xrightarrow{v=6, f=100 \text{ Hz}} \lambda = \frac{6}{100} = 0.06 \text{ m}$$

$$\Delta x = v\Delta t \xrightarrow{\Delta x=10 \text{ m}} 10 = 6 \cdot \Delta t \Rightarrow \Delta t = \frac{10}{6} \text{ s}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴)

(محمدعلی عباسی)

### «۱۶۸- گزینه ۴»

بلندی صوت شدتی است که گوش انسان می‌شنود و ارتفاع بسامدی است که گوش انسان در کم می‌کند. با دور شدن از چشمۀ صوت، شدت آن و در نتیجهٔ بلندی صوت کاهش می‌یابد، ولی بسامد و در نتیجهٔ ارتفاع صوت تغییری نمی‌کند.

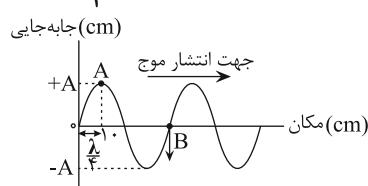
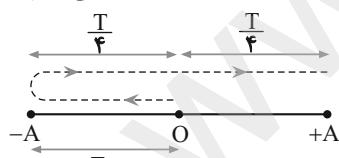
(فیزیک ۳، صفحه ۷۴)

(سراسری فارج از کشور تبریز - ۱۶)

### «۱۷۲- گزینه ۴»

با توجه به شکل زیر، چون ذره  $B$  در نقطۀ تعادل قرار دارد و در ابتدا در خلاف جهت محور جایه‌جایی حرکت می‌کند، پس از مدت  $\Delta t = \frac{3T}{4}$  ثانیه

برای اولین بار به موقعیت ذره  $A$  می‌رود. بنابراین ابتدا با توجه به نمودار،  $\lambda$  را حساب می‌کنیم و سپس با محاسبهٔ  $T$ ، مقدار  $\Delta t$  را بدست می‌آوریم.



$$\frac{\lambda}{4} = 10 \Rightarrow \lambda = 40 \text{ cm} = 0.4 \text{ m}$$

$$\lambda = vT \xrightarrow{v=10 \text{ m/s}} 0.4 = 10 \cdot T \Rightarrow T = 0.04 \text{ s}$$

(امیرحسین برادران)

### «۱۶۹- گزینه ۳»

ابتدا شدت صوت را در فاصلهٔ ۵ متری از منبع صوت بدست می‌آوریم:

$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} \xrightarrow{\beta=12 \text{ dB}} 1/2 = \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow 10^{1/2} = \frac{I}{I_0}$$

$$\frac{10^{1/2}}{10^{0/3}} = 2, I_0 = 10^{-12} \frac{\text{W}}{\text{m}^2} \xrightarrow{I=2^4 \times 10^{-12}} I = 1/6 \times 10^{-11} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$$

اکنون با توجه به این که شدت صوت با مرتبهٔ فاصله از منبع صوت رابطهٔ عکس دارد، می‌توان نوشت:

$$\frac{I \propto \frac{1}{r^2}}{I' \propto \frac{1}{r'^2}} \xrightarrow{I' = \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \cdot \frac{r=\delta m}{r'=3m}} I' = 1/6 \times 10^{-11} \times \frac{25}{9}$$

$$I' = \frac{4}{9} \times 10^{-10} \frac{\text{W}}{\text{m}^2} \xrightarrow{\bar{P}=IA, A=2/\sqrt{2} \text{ cm}^2 = 2/\sqrt{2} \times 10^{-4} \text{ m}^2} \bar{P} = \frac{4}{9} \times 10^{-10} \times 2/\sqrt{2} \times 10^{-4} = 1/2 \times 10^{-14} \text{ W}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

(امیرحسین برادران)

### «۱۷۰- گزینه ۱»

با استفاده از قاعدهٔ دست راست، اگر چهار انگشت در جهت میدان الکتریکی طوری قرار گیرد که کف دست جهت میدان مغناطیسی را نشان دهد در این



اکنون با استفاده از رابطه  $\Delta t = \frac{\Delta x}{c}$ ، اختلاف زمانی که گیرنده P سیگنال را دریافت می‌کند، حساب می‌کنیم. وقت کنید، چون

است، با توجه به ثابت بودن تندی انتشار موج،  $t_B > t_A$  است:

$$\begin{aligned} \Delta t = t_B - t_A &\xrightarrow{\frac{\Delta x}{c}} \Delta t = \frac{\Delta x_B}{c} - \frac{\Delta x_A}{c} = \frac{\Delta x_B - \Delta x_A}{c} \\ \Delta x_B = 100\text{km} &= 100 \times 10^3 \text{m} = 10 \times 10^4 \text{m} \\ \Delta x_A = 60\text{km} &= 60 \times 10^3 \text{m} = 6 \times 10^4 \text{m} \\ \Delta t = \frac{10 \times 10^4 - 6 \times 10^4}{3 \times 10^8} &= \frac{4 \times 10^4}{3 \times 10^8} \Rightarrow \Delta t = \frac{4}{3} \times 10^{-4} \text{s} \end{aligned}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۶ و ۶۸)

(سراسری تبریز-۹۵)

### «۱۷۵-گزینه»

$$\Delta \beta = \beta_2 - \beta_1 = 10 \log\left(\frac{I_2}{I_1}\right)$$

$$\frac{\Delta \beta = 2 \text{dB}}{3 = 10 \log\left(\frac{I_2}{I_1}\right)} \Rightarrow \log\left(\frac{I_2}{I_1}\right) = 0 / 3 = \log 2$$

$$\Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = 2$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

(سراسری تبریز-۹۵)

### «۱۷۶-گزینه»

با استفاده از رابطه  $I = \frac{\bar{P}}{t}$  و با توجه به این که  $\bar{P}$  است، به صورت

زیر شدت صوت را حساب می‌کنیم:

$$E = 1/5 \times 10^{-11} \text{J}, \Delta t = \Delta s$$

$$A = 10 \text{cm}^2 \xrightarrow{1 \text{cm}^2 = 10^{-4} \text{m}^2} A = 10^{-4} \text{m}^2$$

$$I = \frac{\bar{P}}{A} \xrightarrow{\bar{P} = \frac{E}{t}} I = \frac{E}{t} = \frac{E}{A \cdot t} \Rightarrow I = \frac{1/5 \times 10^{-11}}{3 \times 10^{-4} \times 5} =$$

$$\Rightarrow I = 10^{-8} \frac{W}{m^2} \xrightarrow{1W = 10^6 \mu W} I = 10^{-8} \times 10^6 \frac{\mu W}{m^2}$$

$$\Rightarrow I = 0.1 \frac{\mu W}{m^2}$$

(فیزیک ۳، صفحه ۷۲)

(سراسری تبریز-۹۴)

### «۱۷۷-گزینه»

اگر تراز شدت صوت I را  $\beta_1 = 10 \text{m}^{-1}$  فرض کنیم، در فاصله  $r_1 = 10 \text{m}$  تراز شدت صوت برابر  $\beta_1 + 20$  دسیبل و در فاصله  $r_2$  تراز شدت صوت برابر

$$\Delta t = \frac{3T}{4} \xrightarrow{T = 100 \text{s}} \Delta t = \frac{3 \times 100}{4} \Rightarrow \Delta t = \frac{3}{100} \text{s}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۴ و ۶۵)

### «۱۷۳-گزینه»

برای به دست آوردن نیروی کشش تار باید از رابطه  $v = \frac{2}{D} \sqrt{\frac{F}{\pi \rho}}$  استفاده

کنیم، اما چون  $v$  مجهول است، ابتدا با استفاده از رابطه  $\Delta t = \frac{\Delta x}{v}$ ، تندی انتشار موج را به دست می‌آوریم، در این جهه  $\Delta x$  برابر با طول سیم است که موج در آن منتشر می‌شود:

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} \xrightarrow{\Delta x = 8 \text{m}, \Delta t = 2 \times 10^{-2} \text{s}} v = 40 \text{m/s}$$

$$v = \frac{8 \times 10^{-2}}{2 \times 10^{-2}} \Rightarrow v = 40 \text{m/s}$$

اکنون با استفاده از رابطه  $v = \frac{2}{D} \sqrt{\frac{F}{\pi \rho}}$ ، اندازه نیروی کشش سیم را

حساب می‌کنیم:

$$v = \frac{2}{D} \sqrt{\frac{F}{\pi \rho}} \xrightarrow{D = 1 \text{mm} = 1 \times 10^{-3} \text{m}, \rho = 8 \text{g/cm}^3 = 8 \times 10^3 \text{kg/m}^3, \pi = 3} F =$$

$$40 = \frac{2}{10^{-3}} \times \sqrt{\frac{F}{3 \times 8 \times 10^3}}$$

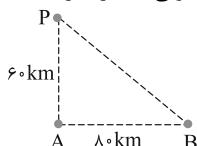
$$\Rightarrow 2 \times 10^{-2} = \sqrt{\frac{F}{3 \times 8 \times 10^3}} \Rightarrow 4 \times 10^{-4} = \frac{F}{3 \times 8 \times 10^3}$$

$$\Rightarrow F = 9.6 \text{N}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۴ و ۶۵)

### «۱۷۴-گزینه»

ابتدا با استفاده از رابطه فیثاغورس، فاصله ایستگاه رادیویی P از گیرنده B را به دست می‌آوریم:



$$\overline{PB} = \sqrt{\overline{AP}^2 + \overline{AB}^2} \xrightarrow{\overline{AP} = 6 \text{km}, \overline{AB} = 8 \text{km}} \overline{PB} =$$

$$\overline{PB} = \sqrt{6^2 + 8^2} \Rightarrow \overline{PB} = 10 \text{km}$$

(سراسری ریاضی - ۹۱)

**«۱۷۹- گزینه ۱»**

هرچه بسامد نور فرودی بیشتر باشد، انحراف یا شکست نور بیشتر خواهد شد. چون بسامد نور سبز از نور قرمز بیشتر است بنابراین نور سبز بیشتر منحرف می‌شود. از طرفی پرتو نور از یک محیط رقیق تر (هوای وارد محیط غلیظتر شده است، در نتیجه پرتو نور باید به خط عمود نزدیک شود در

نتیجه گزینه «۱» صحیح است.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

(سراسری تهری - ۹۲)

**«۱۸۰- گزینه ۳»**

با به کار بردن قانون شکست عمومی در مرز محیط‌های (۱) و (۲)، داریم:

$$\frac{\sin \hat{r}}{\sin \hat{i}} = \frac{v_2}{v_1} \quad \hat{i} = 45^\circ, \hat{r} = 20^\circ \rightarrow$$

$$\frac{\sin 20^\circ}{\sin 45^\circ} = \frac{v_2}{v_1} \quad (1)$$

$$\frac{\sin \hat{r}'}{\sin \hat{i}'} = \frac{v_3}{v_2} \quad \hat{i}' = \hat{r} = 20^\circ, \hat{r}' = 60^\circ \rightarrow$$

$$\frac{\sin 60^\circ}{\sin 20^\circ} = \frac{v_3}{v_2} \quad (2)$$

اکنون با ضرب کردن طرفین روابط (۱) و (۲) در یکدیگر، می‌توان نوشت:

$$\frac{\sin 20^\circ}{\sin 45^\circ} \times \frac{\sin 60^\circ}{\sin 20^\circ} = \frac{v_2}{v_1} \times \frac{v_3}{v_2}$$

$$\Rightarrow \frac{v_3}{v_1} = \frac{\sin 60^\circ}{\sin 45^\circ} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = \sqrt{\frac{3}{2}}$$

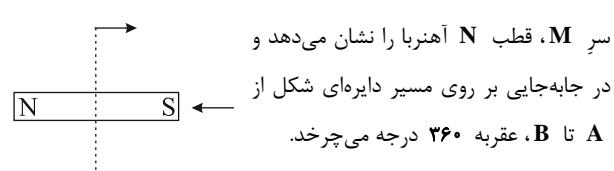
(فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۶)

(محمد اکبری)

**فیزیک ۲****«۱۸۱- گزینه ۳»**

سر M، قطب N آهنربا را نشان می‌دهد و در جایه‌جایی بر روی مسیر دایره‌ای شکل از A تا B، عقره ۳۶۰ درجه می‌چرخد.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)



$\beta_2 = \beta - 20$  دسی بل خواهد بود. بنابراین، ابتدا با استفاده از رابطه

$$\frac{I_2}{I_1} \text{ را به دست می‌آوریم: } \Delta\beta = \beta_2 - \beta_1 = 10 \log \frac{I_2}{I_1}$$

$$\beta_2 - \beta_1 = 10 \log \frac{I_2}{I_1} \Rightarrow \beta - 20 - (\beta + 20) = 10 \log \frac{I_2}{I_1}$$

$$\Rightarrow -40 = 10 \log \frac{I_2}{I_1} \Rightarrow -4 = \log \frac{I_2}{I_1} \xrightarrow{-4=\log 10^{-4}}$$

$$\log 10^{-4} = \log \frac{I_2}{I_1} \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = 10^{-4}$$

اکنون با داشتن  $\frac{I_2}{I_1}$  می‌توان  $r_2$  را به صورت زیر حساب کرد:

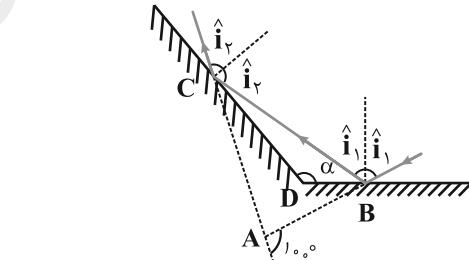
$$\frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \xrightarrow{r_1=10m}$$

$$10^{-4} = \left(\frac{10}{r_2}\right)^2 \Rightarrow 10^{-2} = \frac{1}{r_2} \Rightarrow r_2 = \frac{10}{10^{-2}}$$

$$\Rightarrow r_2 = 1000 \text{ m}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

(فراز از کشور ریاضی - ۹۸)

**«۱۷۸- گزینه ۳»**

طبق قانون بازتاب عمومی، همواره زاویه تابش برابر با زاویه بازتابش است. از طرفی می‌دانیم در هر مثلث، هر زاویه خارجی با مجموع دو زاویه داخلی

دیگر مثلث برابر است. بنابراین در مثلث ABC داریم:

$$100^\circ = 2(90 - \hat{i}_1) + 2(90 - \hat{i}_2)$$

$$\Rightarrow (90 - \hat{i}_1) + (90 - \hat{i}_2) = 50^\circ$$

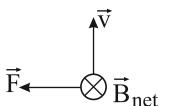
حال در مثلث BCD با توجه به این‌که مجموع زوایای داخلی هر مثلث ۱۸۰° است، داریم:

$$\hat{\alpha} + (90 - \hat{i}_1) + (90 - \hat{i}_2) = 180^\circ \Rightarrow \hat{\alpha} + 50^\circ = 180^\circ \Rightarrow \hat{\alpha} = 130^\circ$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)



(شهرام آزاد)



## «۱۸۵-گزینه»

میدان مغناطیسی حاصل از هر دو سیم حامل جریان در محل بار  $\mathbf{q}$  درون سو است و با توجه به قاعده دست راست، جهت نیروی مغناطیسی وارد بر بار  $\mathbf{q}$  به سمت چپ خواهد بود. بنابراین زاویه آن با جهت مثبت محور  $X$ ،  $180^\circ$  است.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۱ ۷۳ ۷۴ ۷۶ و ۷۸)

(امیرحسین برادران)

## «۱۸۶-گزینه»

ابدا بزرگی میدان الکتریکی بین صفحات خازن را بدست می‌آوریم:

$$V = Ed \quad \frac{V = \epsilon \cdot 12V}{d = 0.2\text{cm} = 0.2 \times 10^{-2}\text{m}} \rightarrow E = \frac{V}{d} = 6000 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

چون  $< >$  است نیروی میدان الکتریکی وارد بر بار به سمت بالا است. با مشخص کردن نیروهای وارد بر بار  $\mathbf{q}$ ، جهت نیروی مغناطیسی وارد بر بار را تعیین می‌کیم.

$$\vec{F}_E \quad F_E = E |q| \quad \frac{E = 6000 \frac{\text{N}}{\text{C}}}{|q| = 4 \times 10^{-6} \text{C}} \rightarrow F_E = 2 / 4 \times 10^{-2} \text{N}$$

$$W = mg \quad \frac{m = \gamma g = 2 \times 10^{-3} \text{kg}}{g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}} \rightarrow W = 2 \times 10^{-3} \times 10$$

$$\Rightarrow W = 2 \times 10^{-2} \text{N}$$

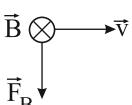
چون می‌خواهیم بردار سرعت بار ثابت باشد، بنابراین باید برایند نیروهای وارد بر آن برابر با صفر شود. پس جهت نیروی مغناطیسی وارد بر بار باید به سمت پایین باشد. بنابراین داریم:

$$F_E = F_B + W \Rightarrow 2 / 4 \times 10^{-2} = F_B + 2 \times 10^{-2}$$

$$\Rightarrow F_B = 4 \times 10^{-3} \text{N} \quad \frac{F_B = |q|vB \sin \theta, v = \frac{km}{s} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{\theta = 90^\circ, |q| = 4 \times 10^{-6} \text{C}} \rightarrow$$

$$4 \times 10^{-3} = 4 \times 10^{-6} \times 10^4 \times B \Rightarrow B = 0 / 1 \text{T}$$

با استفاده از قاعده دست راست برای بار منفی و مشخص بودن جهت سرعت و نیروی مغناطیسی وارد بر بار، جهت میدان مغناطیسی را بدست می‌آوریم:



(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۹، ۲۴، ۲۵، ۷۱ و ۷۳)

(شهرام آزاد)

## «۱۸۷-گزینه»

باتوجه به رابطه میدان مغناطیسی درون سیم‌لوله داریم:

$$B = \frac{\mu_0 NI}{l} = \frac{12 \times 10^{-7} \times 50 \times 1 / 5}{1} = 9 \times 10^{-5} \text{T} = 0 / 9 \text{G}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ و ۱۲)

(مهندی طالبی)

## «۱۸۸-گزینه»

آلیازهای نیکل و کبات جزء مواد فرمگناطیسی سخت هستند و طبق متن کتاب درسی گزینه «۴» صحیح است. در این مواد، سمت گیری دوقطبی‌های مغناطیسی حوزه‌ها پس از حذف میدان خارجی، تا مدت زیادی، تقریباً بدون تغییر باقی می‌ماند. به همین دلیل، این مواد برای ساختن آهنرباهای دائمی مناسب‌اند. گزینه «۱» درباره مواد پارامگناطیسی، گزینه «۲» درباره مواد فرمگناطیسی نرم و گزینه «۳» درباره مواد دیامگناطیسی صحیح است.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۳ و ۸۵)

(مهندی طالبی)

## «۱۸۹-گزینه»

طبق رابطه  $B = \frac{\mu_0 NI}{l}$ ، بزرگی میدان مغناطیسی درون سیم‌لوله با جریان الکتریکی عبوری از آن نسبت مستقیم دارد:

$$\frac{B_2}{B_1} = \frac{I_2}{I_1} \quad \frac{B_2 = B + \frac{1}{4}B}{B_1 = B} \rightarrow \frac{B + \frac{1}{4}B}{B} = \frac{I_2}{I_1} \rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \frac{5}{4}$$

$$\text{طبق رابطه } I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} \text{ داریم: } r \text{ صفر بوده و با توجه به متوالی بودن}$$

$$(R_{eq} = R_1 + R_2 \text{ داریم})$$

$$\frac{I_2}{I_1} = \frac{\frac{\epsilon}{R_1 + R'_2}}{\frac{\epsilon}{R_1 + R_2}} \quad \frac{I_2 = \frac{5}{4}, R_1 = R, R_2 = 2R}{I_1} \rightarrow \frac{5}{4} = \frac{3R}{R + R'_2}$$

$$\Rightarrow 5R + 5R'_2 = 12R \Rightarrow R'_2 = 1 / 4R$$

$$\frac{R'_2 - R_2}{R_2} \times 100 = \frac{1 / 4R - 2R}{2R} \times 100 = \text{درصد تغییرات مقاومت رُوستا}$$

$$= -30\%$$

بنابراین مقاومت رُوستا را باید ۳۰ درصد کاهش دهیم.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ و ۱۲)

(امیرحسین برادران)

**«۱۹۰-گزینه»**

فرض کنید میدان برایند در نقطه  $N$  برونسو باشد. در این صورت با توجه به این که میدان حاصل از سیم (۱) در نقطه  $N$  درونسو است، بنابراین میدان حاصل از سیم (۲) در این نقطه باستی برونسو باشد، پس جهت جریان عبوری از سیم (۲) به سمت بالا و لذا در نقطه  $M$  میدان حاصل از هر یک از دو سیم درونسو و بنابراین میدان برایند در این نقطه نیز درونسو می‌شود که با فرض سوال در تناقض است.

بنابراین میدان برایند در نقطه  $N$  درونسو است. اگر جهت جریان سیم (۲) را به سمت پایین بگیریم، میدان حاصل از سیم (۲) در نقطه  $N$  درونسو و در نقطه  $M$  برونسو است. با توجه به این که نقاط  $M$  و  $N$  در فاصله یکسان از سیم (۲) قرار دارند. پس بزرگی میدان حاصل از این سیم در این دو نقطه با هم برابر است.

$$\begin{aligned} N: B_1 + B_2 &= B_N \quad \xrightarrow{B_M = B_N} \\ M: B'_1 - B'_2 &= B_M \end{aligned}$$

به تناقض می‌رسیم  $B_1 + B_2 = B'_1 - B'_2 \Rightarrow B'_1 - B_1 = 2B_2 > 0 \Rightarrow B'_1 > B_1$ . پس جریان عبوری از سیم (۲) به سمت بالاست و لذا نیرویی که دو سیم به یکدیگر وارد می‌کنند از نوع جاذبه است.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۵ تا ۷۹)

**فیزیک ۱**

(ممدرعلى راست پیمان)

**«۱۹۱-گزینه»**

با توجه به معادله پیوستگی داریم:

$$\begin{aligned} A_1 v_1 &= A_2 v_2 \\ \frac{A_1 = \frac{\pi D_1^2}{4}}{D_2 = D_1 - 0 / 4 D_1 = 0 / 8 D_1} &\xrightarrow{\frac{\pi D_1^2}{4} v_1 = \frac{\pi D_2^2}{4} v_2} \\ D_1^2 \times 18 &= (0 / 8 D_1)^2 v_2 \\ D_1^2 \times 18 &= 0 / 36 D_1^2 v_2 \\ \Rightarrow v_2 &= \frac{18}{0 / 36} = \frac{1800}{36} = \frac{100}{2} = 50 \text{ cm/s} \end{aligned}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه ۸۳)

(عبدالرفه امینی‌نسب)

**«۱۹۲-گزینه»**

به کمک مفهوم اصل برنولی و معادله پیوستگی می‌توان نوشت: هرچه دهانه لوله تنگ‌تر شود، (مساحت سطح مقطع لوله کم‌تر شود)، تندي شاره بیشتر

(بهادر کامران)

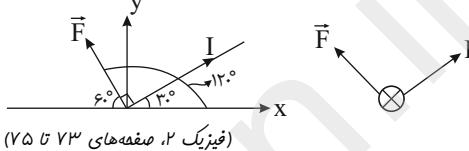
**«۱۸۷-گزینه»**

با توجه به رابطه نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان در یک میدان مغناطیسی یکنواخت داریم:

$$\mathbf{F} = BI\ell \sin \theta \quad \frac{B = ۴۰۰G = ۴ \times ۱0^{-۴} T}{I = ۲ / ۵ A, \ell = ۲ m, \theta = ۹۰^\circ} \rightarrow$$

$$\mathbf{F} = ۴۰۰ \times ۱0^{-۴} \times ۲ / ۵ \times ۲ \times ۱ = ۰ / ۱۵ N$$

اکنون با استفاده از قاعدة دست راست، جهت نیروی مغناطیسی وارد بر سیم را مشخص می‌کنیم:



(فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵)

**«۱۸۸-گزینه»**

با توجه به قاعدة دست راست، جهت میدان مغناطیسی حاصل از جریان عبوری از حلقه در محل بار درونسو است.

بنابراین جهت جریان عبوری از حلقه پاد ساعتگرد است و جهت میدان مغناطیسی در نقطه برونسو است.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۹)

(ممدرعلى کیانی)

**«۱۸۹-گزینه»**

چون سیم در حال تعادل است پس  $\mathbf{F}_B = \mathbf{W}$  و  $\mathbf{F}_B$  به سمت بالا است. با استفاده از قاعدة دست راست جهت جریان عبوری از سیم را تعیین می‌کنیم. بنابراین جهت جریان عبوری از سیم به سمت چپ است.

اکنون با استفاده از رابطه نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان داریم:

$$\mathbf{F}_B = \mathbf{W} \quad \frac{\mathbf{F}_B = BI\ell \sin \theta, \theta = ۹۰^\circ}{W = mg, m = \rho V, V = A\ell} \rightarrow BI\ell = \rho A\ell g$$

$$\Rightarrow I = \frac{\rho A g}{B} \quad \frac{\rho = ۶ \frac{g}{cm^3} = ۶ \times ۱0^۳ \frac{kg}{m^3}, B = ۴۰۰G = ۴ \times ۱0^{-۴} T}{A = \pi r^2, r = ۲ mm = ۲ \times ۱0^{-۳} m, g = ۱0 \frac{N}{kg}} \rightarrow$$

$$I = \frac{۶ \times ۱0^۳ \times ۳ \times ۴ \times ۱0^{-۶} \times ۱0}{۴ \times ۱0^{-۴}} = ۱۸ A$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۹)



با توجه به این که  $\beta = 3\alpha$  است و طبق رابطه  $\Delta V = V_1 \beta \Delta T$  و با توجه به این که تغییر دما و حجم اولیه برای مایع و ظرف یکسان است، تغییر حجم ظرف و مایع با هم برابر است، بنابراین مایع از ظرف بیرون نمی‌ریزد.  
(دما و کرما) (فیزیک، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۴)

(امیرحسین بارادران)

**گزینه «۲»**

در حالت اول چون جسم A درون آب غوطه‌ور است پس:  
 $\rho_{\text{آب}} = \rho_{\text{جسم}}$

با افزایش دمای آب از  $0^{\circ}\text{C}$  تا  $3^{\circ}\text{C}$  چگالی آب افزایش می‌یابد. بنابراین در این حالت آب  $\rho_A < \rho$  می‌شود و جسم به سمت بالا حرکت می‌کند و روی سطح آب شناور می‌شود.  
(ترکیبی) (فیزیک، صفحه‌های ۷۱ تا ۸۱ و ۱۰۳)

(امیرحسین بارادران)

**گزینه «۲»**

برای هر سه جسم که در حال تعادل قرار دارند نیروی شناوری برای با وزن آن‌ها است. چون جسم A شناور است بنابراین آب  $\rho_A < \rho$  و از آن جا که جسم‌های B و C غوطه‌ور هستند بنابراین:

$$\rho_B = \rho_C = \rho_{\text{آب}}$$

بنابراین با توجه به رابطه چگالی داریم:

$$\rho_A < \rho_B = \rho_C \frac{m}{V} \rightarrow V_A > V_B = V_C$$

(وینکل‌های فیزیکی موارد) (فیزیک، صفحه‌های ۷۱ تا ۸۱)

(امیرحسین بارادران)

**گزینه «۳»**

با توجه به رابطه بین درجه فارنهایت و درجه سلسیوس داریم:  
 $F = 1/8\theta + 32 \Rightarrow \Delta F = 1/8\Delta\theta \rightarrow \Delta F = 1^{\circ}\text{F}$

$$\Delta\theta = 50^{\circ}\text{C}$$

اکنون با توجه به رابطه تغییرات چگالی با دما، ضریب انبساط حجمی را به دست می‌آوریم:

$$\rho_2 = \rho_1(1 - \beta\Delta\theta) \Rightarrow \frac{\rho_2 - \rho_1}{\rho_1} = -\beta\Delta\theta$$

$$\frac{\Delta\rho}{\rho_1} = -2/5 \times 10^{-3} = -50 \times \beta$$

$$\Rightarrow \beta = \frac{1}{20} \times 10^{-2} = 5 \times 10^{-4} \frac{1}{^{\circ}\text{C}}$$

با توجه به رابطه میان ضریب انبساط حجمی و ضریب انبساط سطحی داریم:

$$\frac{2}{3}\beta = \frac{2}{3} \times 5 \times 10^{-4} = \frac{10^{-3}}{3} \text{ ضریب انبساط سطحی}$$

(دما و کرما) (فیزیک، صفحه‌های ۹۳ و ۱۰۲)

و فشار شاره کمتر می‌شود. به عبارت دیگر سطح مقطع (A) و فشار (P) با یکدیگر رابطه موافق و با تندي (v) رابطه مخالف دارند. در نتیجه داریم:  
 $A_2 < A_3 < A_1 \Rightarrow P_2 < P_3 < P_1 \Rightarrow v_2 > v_3 > v_1$

میان ارتفاع مایعات درون لوله‌ها رابطه  $h_2 < h_3 < h_1$  برقرار است.  
(وینکل‌های فیزیکی موارد) (فیزیک، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۵ و ۸۲)

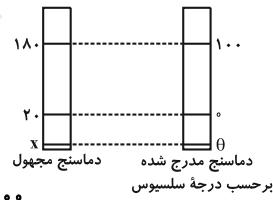
**گزینه «۲»**

اساس کار پیرومتر یا تفسنچ بر تابش گرمایی مبتنی است و کمیت دماستنج ترموکوپل ولتاژ است.  
(دما و کرما) (فیزیک، صفحه ۹۳)

**گزینه «۲»**

دهاهای نشان داده شده روی دماستنج‌ها با هم رابطه خطی دارند، بنابراین:

$$\begin{aligned} \theta - 0 &= \frac{x - 20}{180 - 20} \\ \Rightarrow \theta &= \frac{5}{16}(x - 20) \end{aligned}$$



$$\theta = x \Rightarrow \theta = \frac{5}{16}(\theta - 20) \Rightarrow \theta = \frac{-100}{3}^{\circ}\text{C}$$

(دما و کرما) (فیزیک، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۶)

**گزینه «۴»**

با استفاده از رابطه تغییر طول بر حسب تغییر دما، داریم:

$$\Delta L = \alpha L_0 \Delta T$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta L}{L_0} = \alpha \Delta T \Rightarrow 55 \times 10^{-6} = \alpha \times 5 \Rightarrow \alpha = 1/1 \times 10^{-5} \frac{1}{\text{K}}$$

(دما و کرما) (فیزیک، صفحه‌های ۹۶ تا ۹۸)

**گزینه «۱»**

رابطه تغییر طول بر حسب تغییر دما را برای هر یک از میله‌ها می‌نویسیم:

$$\Delta L = L_0 \alpha \Delta T \Rightarrow \frac{\Delta L_1}{\Delta L_2} = \frac{L_1}{L_2} \times \frac{\alpha_1}{\alpha_2} \times \frac{\Delta T_1}{\Delta T_2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{1/2} = \frac{L_1}{L_2} \times \frac{\alpha_1}{2\alpha_1} \times \frac{100}{40} \Rightarrow \frac{L_2}{L_1} = 1/5$$

(دما و کرما) (فیزیک، صفحه‌های ۹۶ تا ۹۸)

**گزینه «۴»**

چون ضریب انبساط سطحی ظرف  $\frac{2}{3}$  برابر ضریب انبساط حجمی مایع است، داریم:

$$2\alpha = 3\alpha \Rightarrow \text{مایع } \beta = \frac{2}{3} \text{ ظرف } \beta$$

## شیمی ۳

## «۲۰۱- گزینه ۳»

(بعض پازوکی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: آنتالپی فروپاشی شبکه سدیم فلورید از پتاسیم کلرید بیشتر است؛ زیرا آنیون و کاتیون با شعاع کمتر دارد.

گزینه «۲»: فلور نسبت به کل شعاع کمتری دارد، پس سدیم فلورید بحسب نسبت به سدیم کلرید، آنتالپی فروپاشی شبکه بیشتر خواهد داشت.

گزینه «۴»: با توجه به نمودار صفحه ۸۰، تفاوت آنتالپی فروپاشی شبکه سدیم فلورید با لیتیم فلورید بیشتر از تفاوت آنتالپی فروپاشی شبکه سدیم فلورید با پتاسیم فلورید است.

(شیمی بلوهای از هنر، زیبایی و مانگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۱)

(سیدرضا رضوی)

## «۲۰۴- گزینه ۲»

فلزها بخش عمده عنصرهای جدول دوره‌ای را تشکیل می‌دهند و این عناصر در هر چهار دسته **s**, **p**, **d** و **f** جای دارند.

مدل دریای الکترونی برای توجیه برخی رفتارهای فیزیکی فلزها ارائه شده است.

(شیمی بلوهای از هنر، زیبایی و مانگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۰ و ۷۲)

(علی فرزاد تبار)

## «۲۰۵- گزینه ۳»

از نظر چگالی و واکنش با ذره‌های موجود در آب دریا، می‌توان نوشت:

**فولاد زنگ‌زنن**  $\leftarrow$  **تیتانیم**

(شیمی بلوهای از هنر، زیبایی و مانگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۰ و ۷۲)

(امین نوروزی)

## «۲۰۶- گزینه ۲»

فناوری شناسایی و تولید کودهای شیمیایی مناسب، نقش چشمگیری در تأمین غذای جمعیت جهان دارد، در حالی که فناوری تصفیه آب، مانع گسترش بیماری‌هایی از جمله وبا درجهان شده است.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۱)

(امیر رضا پهلوانی پور)

## «۲۰۷- گزینه ۳»

تنهای عبارت (آ) نادرست است.

عبارت (آ) اغلب آلاینده‌های موجود در هوای آلوده بیرونگ هستند.

عبارت (ب) با توجه به وجود کارخانه‌ها و ماشین‌آلات مختلف و همچنین جمعیت متفاوت در شهرها، نوع و مقدار آلاینده‌ها در شهرهای مختلف، متفاوت است.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه ۷۰)

(محمد رضا زهره‌وند)

## «۲۰۸- گزینه ۳»

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هر کاتالیزگر یک یا شمار محدودی واکنش را سرعت می‌بخشد.

گزینه «۲»: بر روی سطح مبدل‌های کاتالیستی فلزهای رودیم، پالادیم و پلاتین نشانده شده است.

(بعض پازوکی)

گزینه «۱»: گرافن، تکلایهای بوده و یک گونه شیمیایی دوبعدی است.

گزینه «۲»: گرافن تکلایهای از گرافیت است که در آن اتم‌های کربن با پیوندهای اشتراکی حلقه‌های شش‌گوش تشکیل داده‌اند.

گزینه «۳»: یافته‌های تجربی نشان داده است که گرافن همانند الماس شفاف بوده و استحکام بالایی دارد و همانند الماس تمام اتم‌های آن با پیوند اشتراکی به هم متصل‌اند.

گزینه «۴»: در ساختار گرافن هر اتم کربن به سه اتم دیگر متصل است.

(شیمی بلوهای از هنر، زیبایی و مانگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

(بعض پازوکی)

## «۲۰۲- گزینه ۳»

عبارت‌های اول، سوم و پنجم درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: نوع بار جزئی اتم کربن در مولکول حاصل (کربونیل سولفید)  $\delta + \delta$  ولی در مولکول اتین  $\delta - \delta$  می‌باشد.

عبارت دوم: با جایگزین کردن یکی از گوگردها با اتم اکسیژن تغییری در تعداد جفت‌الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی ایجاد نمی‌شود.

$\ddot{S} = C = \ddot{O}$  ،  $\ddot{S} = C = \ddot{S}$

عبارت سوم: از آن جا که خاصیت نافلزی اکسیژن بیشتر از گوگرد می‌باشد، با جایگزین کردن یکی از گوگردها با اتم اکسیژن، بار جزئی ثابت (۸+) روی اتم کربن افزایش می‌یابد.

عبارت چهارم: مولکول کربونیل سولفید حاصل، یک مولکول قطبی می‌باشد که گشتاور دوقطبی بزرگ‌تر از صفر دارد.

عبارت پنجم: با توجه به این که تعداد اتم کربن در هردو ترکیب ثابت است با جایگزین کردن اتم اکسیژن با گوگرد، جرم مولی کاهش یافته و درصد جرمی کربن بیشتر می‌شود.

$$CS_2 = \frac{12}{46} \times 100 = 26\%$$

$$CSO = \frac{12}{60} \times 100 = 20\%$$

(شیمی بلوهای از هنر، زیبایی و مانگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵)

(سیدرضا رضوی)

## «۲۰۳- گزینه ۳»

با توجه به نمودار صفحه ۸۰، برای هالیدهای فلزات قلایی با تغییر آنیون از یون فلورید به یون کلرید، آنتالپی فروپاشی شبکه تغییرات بیشتر نسبت به تغییر آنیون از یون کلرید به یون برミد دارد.

(محمد عظیمیان؛ زواره)

**«۲۱۲- گزینهٔ ۳»**

تنها مورد (ب) نادرست است.

در محیط مرطوب میکروب‌ها شروع به رشد و تکثیر نموده، تا جایی که مادهٔ غذایی کپک زده و سرانجام فاسد می‌شود. حذف اکسیژن از محیط نگهداری مواد غذایی و خوراکی‌ها، سبب افزایش زمان ماندگاری و بهبود کیفیت آن‌ها خواهد شد. مواد غذایی در حضور نور یا دمای بالا سریع‌تر فاسد می‌شوند.  
 (بری غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۷ تا ۷۵)

(محمد عظیمیان؛ زواره)

**«۲۱۳- گزینهٔ ۲»**

الیاف آهن داغ و سرخ‌شده در هوای نمی‌سوزد، در حالی که همان مقدار الیاف آهن داغ و سرخ‌شده در یک ارنل پر از اکسیژن می‌سوزد.  
 (بری غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

(محمد عظیمیان؛ زواره)

**«۲۱۴- گزینهٔ ۴»**

گزینهٔ ۱): درست. با توجه به شمارمول‌های تولیدی **C** که دو برابر شمارمول‌های مصرفی **A** یا **B** است.

$$\bar{R}_A = \frac{1}{2} \bar{R}_C$$

گزینهٔ ۲): درست.

گزینهٔ ۳): درست. با توجه به ضریب استوکیومتری **C** و مجموع ضرایب استوکیومتری **A** و **B** که با هم برابرند.

گزینهٔ ۴): نادرست.

<b>A + B → ۲C</b>		
۰/۲	۰/۳	۰ mol آغازی
۰/۲ - x	۰/۳ - x	۲x زمانی که A و C برابر می‌شوند mol

$$\Rightarrow ۰/۲ - x = 2x \Rightarrow ۰/۲ = ۳x \Rightarrow x = ۰/۰۶۷$$

$$\Rightarrow molB = ۰/۳ - ۰/۰۶۷ = ۰/۲۳۳$$

(بری غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۵)

(امیر رضا پهشانی‌پور)

**«۲۱۵- گزینهٔ ۴»**

هرچه سطح تماس آلومینیم بیش‌تر باشد، سرعت واکنش آن با محلول اسید بیش‌تر است.

تیغه &gt; براده &gt; گرد: سطح تماس

هرچه غلظت و دمای محلول واکنش بیش‌تر باشد، سرعت واکنش بیش‌تر است.

بنابراین سرعت واکنش در شرایط گزینهٔ ۴)، بیش‌تر از سایر گزینه‌ها است.

توجه کنید دمای **۳۰۰K** برابر **۲۷۰°C** است.

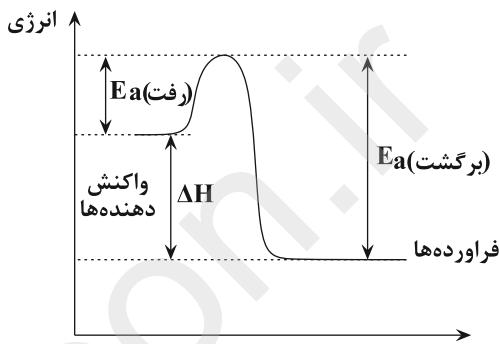
(بری غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۳)

گزینهٔ ۴): کاتالیزگر در شرایط انجام واکنش، باید پایداری شیمیابی و گرمایی مناسبی داشته باشد.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۹۱ تا ۱۰۰)

**«۲۰۹- گزینهٔ ۳»**

مطلوب نمودار «انرژی - پیشرفت واکنش» یک واکنش:

**پیشرفت واکنش**

آ) تفاوت سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها با فراورده‌ها را آنتالپی می‌نامند.

ب) تفاوت سطح انرژی قله نمودار با واکنش‌دهنده‌ها را انرژی فعال‌سازی رفت گویند که آن را با (رفت) **E<sub>a</sub>** نمایش می‌دهند.پ) تفاوت سطح انرژی قله نمودار با فراورده‌ها را انرژی فعال‌سازی برگشت می‌گویند که آن را با (برگشت) **E<sub>a</sub>** نمایش می‌دهند.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۹۴ تا ۹۶)

**«۲۱۰- گزینهٔ ۴»**

مجموع جرم آلاینده‌ها به‌ازای ۱ کیلومتر در نبود مبدل:

$$5/99+1/67+1/04=8/7g$$

میزان جرم آلاینده‌ها در حضور مبدل:

$$\frac{20}{100} \times 8/7 = 1/74g$$

$$\frac{2 \times 10^4 \text{ km}}{1 \text{ خودرو}} \times \frac{1/74 \text{ g}}{1 \text{ km}} \times \frac{1 \text{ ton}}{10^6 \text{ g}} = 3/48 \times 10^5 \text{ ton}$$

دلیل قهوه‌ای رنگ بودن هوای آلوده شهرها گاز آلاینده **NO<sub>2</sub>** است.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۹۱ و ۹۲)

**شیمی ۲****«۲۱۱- گزینهٔ ۲»**

(محمد عظیمیان؛ زواره)

نادرست. در انفجار مقدار کمی از ماده منفجرشونده به حالت جامد با مایع، حجم زیادی از گازهای داغ تولید می‌کند.

(بری غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)



$$\text{? molHCl} = \text{LCO}_2 \times \frac{1 / 1\text{gCO}_2}{1\text{LCO}_2} \times \frac{1\text{molCO}_2}{44\text{gCO}_2}$$

$$\times \frac{1\text{molHCl}}{1\text{molCO}_2} = 0 / 1\text{molHCl}$$

$$\text{HCl} = 0 / 2\text{LHCl} \times \frac{0 / 1\text{molHCl}}{1\text{LHCl}} = 0 / 16\text{molHCl}$$

مقدار اولیه HCl باقیمانده  $= 0 / 16\text{mol} - 0 / 1\text{mol} = 0 / 15\text{molHCl}$

$$[\text{HCl}] = \frac{0 / 15\text{mol}}{0 / 2\text{L}} = 0 / 7.5\text{mol.L}^{-1}$$

با توجه به نمودار پس از ۶۰ ثانیه غلظت HCl به  $0 / 3\text{mol.L}^{-1}$  می‌رسد.

(دریغ زای سالم) (شیمی، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

(همام الهویردیان)

## «۲۲۰- گزینه»

کاهش جرم ناشی از خروج گاز اکسیژن است.

$$80\text{g} \times \frac{36\text{g}}{100\text{g}} \times \frac{1\text{molO}_2}{32\text{gO}_2} = 0 / 9\text{molO}_2$$

$$\bar{R}_{\text{O}_2} = \bar{R}_{\text{O}_2} = \frac{\Delta n}{\Delta t} \text{ واکنش}$$

$$0 / 0.3\text{mol.s}^{-1} = \frac{0 / 9\text{mol}}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = 30\text{s}$$

$$\Delta t = 30\text{s} \times \frac{1\text{min}}{60\text{s}} = 0 / 5\text{min}$$

(دریغ زای سالم) (شیمی، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

(رسول عابدینی زواره)

## «۲۲۱- گزینه»

چهره آشکار ردپایی غذا این است که حدود ۳۰ درصد غذایی که در جهان فراهم می‌شود به مصرف نمی‌رسد و به زیاله تبدیل می‌شود. این در حالی است که آمارها نشان می‌دهد که به ازای هر هفت نفر در جهان، یک نفر گرسنه است. چهره پنهان این ردپا شامل همه منابعی است که در تهیه غذا، از آغاز تا سفره، سهم داشته‌اند و چهره پنهان دیگر این ردپا، تولید گازهای گلخانه‌ای به‌ویژه کربن دی‌اکسید است.

(دریغ زای سالم) (شیمی، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۳)

(رسول عابدینی زواره)

## «۲۲۲- گزینه»

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: الیاف ساختگی، الیافی هستند که در طبیعت یافت نمی‌شوند.

گزینه «۳»: در صنعت نساجی پارچه خام پس از فراوری و بافندگی به پارچه آماده استفاده تبدیل می‌شود.

گزینه «۴»: روند تولید پلی استر در جهان از سال ۱۹۸۰ تاکنون بهشت سیر صعودی داشته است.

(پوشک، نیازی پایان تاپزیر) (شیمی، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۰)

(امین نوروزی)

## «۲۱۶- گزینه»

$$\text{? molO}_2 = 49\text{gKClO}_4 \times \frac{1\text{molKClO}_4}{122 / 5\text{gKClO}_4}$$

$$\times \frac{1\text{molO}_2}{1\text{molKClO}_4} = 0 / 6\text{molO}_2$$

سرعت تولید گاز اکسیژن بر حسب  $\text{mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$  خواسته شده، بنابراین

$$20\text{s} \times \frac{1\text{min}}{60\text{s}} = \frac{1}{3}\text{min}$$

$$\Delta[\text{O}_2] = \frac{\Delta n\text{O}_2}{V} = \frac{0 / 6\text{mol}}{0 / 5\text{L}} = 1 / 2\text{mol.L}^{-1}$$

$$\bar{R}_{\text{O}_2} = \frac{\Delta[\text{O}_2]}{\Delta t} = \frac{1 / 2}{\frac{1}{3}} = 3 / 6\text{mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$$

(دریغ زای سالم) (شیمی، صفحه‌های ۹۰ و ۹۱)

(علیرضا شیخ‌الاسلامی پول)

## «۲۱۷- گزینه»

مطلوب نمودار، مقایسه سرعت واکنش به صورت  $C > B > A$  است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: واکنش پذیری پتانسیم بیشتر از سدیم است. پس  $B$  می‌تواند مربوط به پتانسیم و  $A$  می‌تواند مربوط به سدیم باشد.

گزینه «۳»: در حضور کاتالیزگر KI، سرعت واکنش بیشتر می‌شود.

گزینه «۴»: در شرایط غلظت یکسان، سرعت واکنش در محلول هیدروکلریک اسید بیشتر است.

(دریغ زای سالم) (شیمی، صفحه‌های ۹۰ و ۹۱)

## «۲۱۸- گزینه»

رادیکال، گونه پرانرژی و ناپایداری است که در ساختار خود، الکترون جفت‌نشده دارد؛ درواقع محتوی اتم‌هایی است که از قاعدة هشت‌تایی پیروی نمی‌کنند. بدیهی است که رادیکال‌ها واکنش‌پذیری بالای دارند.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۲»: هندوانه و گوجه‌فرنگی محتوی لیکوپن بوده که فعالیت رادیکال‌ها را کاهش می‌دهد.

گزینه «۳»: در ساختار لیکوپن حلقه بنزنی وجود ندارد؛ پس آروماتیک نیست.

گزینه «۴»: سزیجات و میوه‌ها محتوی ترکیب‌های آلی سیرنشده به نام ریزمعذی هستند، ترکیب‌هایی که در حفظ سلامت بافت‌ها و اندام، دخالت دارند.

(دریغ زای سالم) (شیمی، صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۰)

## «۲۱۹- گزینه»

معادله موازن شده واکنش:





دانشگاه علوم پزشکی

جمهوری اسلامی ایران

(رسول عابدینی زواره)

## «۲۲۷- گزینه ۴»

عبارت‌های (ب)، (پ) و (ت) درست‌اند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (آ): تعیین دقیق مونومرهای شرکت‌کننده در یک واکنش پلی‌مری شدن ممکن نیست.

عبارت (ب): از واکنش بسپارش  $C_2F_4$  (تترافلورواتن) در شرایط مناسب، تفلون تولید می‌شود که این پلیمر جامد است و نقطه ذوب بالایی دارد و در برابر گرما مقاوم است.

عبارت (پ): پلی‌اتن شاخه‌دار نسبت به پلی‌اتن راست‌زنگیر، چگالی کم‌تری دارد.

عبارت (ت): در پلی‌اتن‌ها نیروی جاذبه بین مولکولی از نوع واندروالس است.  
(پوشک، نیازی پایان‌نایزیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۰۸)

(همد رواز)

## «۲۲۸- گزینه ۴»

بررسی گزینه‌ها:

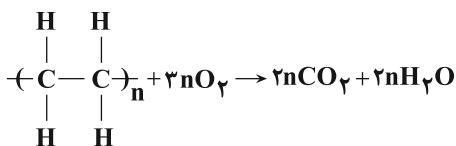
گزینه «۱»: انسولین یک درشت‌مولکول بوده اما پلیمر محسوب نمی‌شود.  
گزینه «۲»: پروپن نسبت به تترافلورواتن جرم و حجم کم‌تری دارد و بنابراین نیروی واندروالسی بین مولکول‌های آن ضعیفتر و نقطه جوش آن کم‌تر است.گزینه «۳»: در ساختار پلی‌سیانواتن، اتم‌های کربن در زنجیره اصلی به صورت یکی در میان به  $-CN$  متصل هستند.گزینه «۴»: اگر اتم‌های کلر را در پلی‌وینیل کلرید با گروه متیل جایگزین کنیم، پلی‌پروپن به دست می‌آید که در ساخت سرنگ کاربرد دارد.  
(پوشک، نیازی پایان‌نایزیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۰۸)

(همد رواز)

## «۲۲۹- گزینه ۳»

عبارت‌های (ب) و (پ) نادرست هستند.

واکنش پلیمری‌شدن اتن یک فرایند شیمیایی است. در اتن، هر اتم کربن تنها به سه اتم دیگر (یک اتم کربن و دو اتم هیدروژن) اما در پلیمر حاصل هر اتم کربن به چهار اتم دیگر (دو اتم کربن و دو اتم هیدروژن) متصل است. واکنش کلی سوختن پلی‌اتن به صورت زیر است:



(پوشک، نیازی پایان‌نایزیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۰۸)

(رسول عابدینی زواره)

## «۲۲۳- گزینه ۲»

عبارت‌های (آ) و (پ) درست‌اند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

ب) دکان ( $C_{10}H_{22}$ ) جزو درشت‌مولکول‌ها نیست. اما انسولین یک درشت‌مولکول است.

ت) سلوژ، نشاسته و پروتین موجود در پشم جزو درشت‌مولکول‌هایی هستند که شمار اتم‌ها در آن‌ها به ده‌ها هزار می‌رسد.

(پوشک، نیازی پایان‌نایزیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۰۸)

(امیرضا بشانی پور)

## «۲۲۴- گزینه ۱»

هر ترکیب آلی که در ساختار خود پیوند دوگانه کربن - کربن داشته باشد، می‌تواند در واکنش تولید پلیمر شرکت کند.

(پوشک، نیازی پایان‌نایزیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۰۸)

(رسول عابدینی زواره)

## «۲۲۵- گزینه ۴»

مونومر سازنده پلی‌وینیل کلرید و مونومر سازنده پلی‌سیانواتن به ترتیب وینیل کلرید و سیانواتن می‌باشند.

$$CH_2 = CHCl \left\{ \begin{array}{l} \text{شمار اتم‌های } H = 3 \\ \text{شمار اتم‌های } C = 2 \\ \text{شمار کل اتم‌های سازنده وینیل کلرید} = 6 \end{array} \right.$$

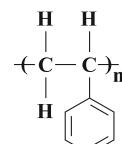
$$CH_2 = CH \left\{ \begin{array}{l} \text{شمار اتم‌های } H = 3 \\ \text{شمار اتم‌های } C = 2 \\ \text{شمار کل اتم‌های سازنده سیانواتن} = 7 \end{array} \right. \quad \text{جرم مولی وینیل کلرید بیشتر است.}$$

(پوشک، نیازی پایان‌نایزیر) (شیمی ۲، صفحه ۱۰۷)

(امین نوروزی)

## «۲۲۶- گزینه ۱»

پلیمر حاصل از بسپارش استیرن، پلی‌استیرن نام دارد که ساختار آن به صورت زیر است:

در هر یک از واحدهای تکرارشونده این پلیمر ۳ پیوند  $C = C$  وجود دارد و این پلیمر سیرنشده است.

(پوشک، نیازی پایان‌نایزیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۰۸)



عبارت ب) واکنش تبدیل اکسیژن به اوزون در لایه استراتوسفر واکنشی برگشت پذیر است.

عبارت پ) رعد و برق می‌تواند انرژی لازم برای واکنش زیر را فراهم کند. (نه نور خورشید)

عبارت ت) اوزون و اکسیژن آلوتروپ (دگرشکل) یکدیگرند.  
(رپای کازها در زنگ) (شیمی، صفحه‌های ۷۷ تا ۷۸)

(محمدپارسا فراهانی)

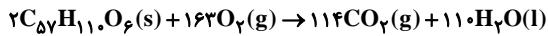
### ۴- گزینه «۲۳۲»

ابتدا حجم  $O_2$  را حساب می‌کنیم:

۰ / ۸۱۵L	هوای	۱ تنفس
xL	هوای	۱۶ × ۶۰ تنفس (هر ساعت)

$$x = ۷۸۲ / ۴L$$

$$\text{?LO}_2 = ۷۸۲ / ۴ \times \frac{۲۰\text{LO}_2}{۱۰\text{L}} = ۱۵۶ / ۴\text{LO}_2$$



$$\text{?gC}_5\text{H}_{۱۱}\text{O}_6 = ۱۵۶ / ۴\text{LO}_2 \times \frac{۱\text{molO}_2}{۳۲\text{LO}_2}$$

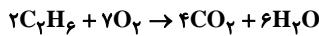
$$\times \frac{۳\text{molC}_5\text{H}_{۱۱}\text{O}_6}{۱۶\text{molO}_2} \times \frac{۸۹\text{gC}_5\text{H}_{۱۱}\text{O}_6}{۱\text{molC}_5\text{H}_{۱۱}\text{O}_6} = ۵۳ / ۴\text{gC}_5\text{H}_{۱۱}\text{O}_6$$

(رپای کازها در زنگ) (شیمی، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۵)

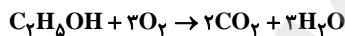
(امیرضا هشانی پور)

### ۴- گزینه «۴»

واکنش سوختن کامل این دو ماده به صورت زیر است و در هر دو واکنش مقدار  $CO_2$  تولید شده برابر است. مقدار  $CO_2$  تولید شده را  $x$  مول در نظر می‌گیریم:



$x\text{mol}$



$x\text{mol}$

بررسی همه عبارت‌ها:  
عبارت اول:

$$\text{xmolCO}_2 \times \frac{\text{۳molC}_2\text{H}_6}{\text{۴molCO}_2} \times \frac{\text{۳gC}_2\text{H}_6}{\text{۱molC}_2\text{H}_6} = ۱۵\text{xgC}_2\text{H}_6$$

$$\text{xmolCO}_2 \times \frac{\text{۱molC}_2\text{H}_5\text{OH}}{\text{۴molCO}_2}$$

$$\times \frac{۴\text{gC}_2\text{H}_5\text{OH}}{\text{۱molC}_2\text{H}_5\text{OH}} = ۲۳\text{xgC}_2\text{H}_5\text{OH}$$

عبارت دوم:

$$\text{xmolCO}_2 \times \frac{\text{۶molH}_2\text{O}}{\text{۴molCO}_2}$$

$$\times \frac{\text{۱gH}_2\text{O}}{\text{۱molH}_2\text{O}} = ۲۷\text{xgH}_2\text{O}$$

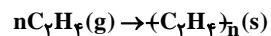
(امیرضا هشانی پور)

### ۳- گزینه «۲۳۰»

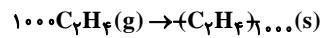
جرم مولی اتن برابر ۲۸ گرم و جرم مولی پلیمر پلی‌اتن برابر  $۲۸n$  گرم است. با توجه به این که میانگین جرم مولی پلی‌اتن تولید شده ۲۸۰۰ گرم است، می‌توان تعداد تقریبی واحدی تکرارشونده یا شمار مونومرهای به کار رفته برای هر مولکول پلی‌اتن را تعیین کرد.

$$۲۸n = ۲۸۰۰$$

$$n = ۱۰۰۰$$



بنابراین واکنش تولید پلی‌اتن به صورت زیر خواهد بود:



در این واکنش ۵۶ کیلوگرم اتن به کار رفته بنابراین تعداد تقریبی مولکول‌های پلیمر تولید شده را به دست می‌آوریم.

$$56\text{kgC}_2\text{H}_4 \times \frac{100\text{g}}{1\text{kg}} \times \frac{1\text{molC}_2\text{H}_4}{28\text{gC}_2\text{H}_4} \times \frac{1\text{mol}(C_2\text{H}_4)_n}{1000\text{molC}_2\text{H}_4}$$

$$\times \frac{6/0.2 \times 10^{23} (C_2\text{H}_4)_n}{1\text{mol}(C_2\text{H}_4)_n} = 1/204 \times 10^{24}$$

(پوشک، نیازی پایان ناپذیر) (شیمی، صفحه‌های ۷۷ تا ۷۸)

### شیمی ۱

### ۳- گزینه «۲۳۱»

بادکنک  $O_2$ :

$$\text{?molO}_2 = ۳۲ \times 10^{-1} \text{g} \times \frac{1\text{mol}}{۳۲\text{g}} = ۱0^{-1} \text{molO}_2$$

$$\text{?atomO : } 10^{-1} \text{molO}_2 \times \frac{N_A \text{ مولکول O}_2}{1\text{molO}_2} \times \frac{\text{۱atomO}}{\text{۱ مولکول O}_2}$$

$$= ۲ \times 10^{-1} \times N_A \text{ O}$$

بادکنک He :

$$\text{?atomHe : } 0 / ۸\text{gHe} \times \frac{1\text{molHe}}{8\text{gHe}} \times \frac{N_A \text{ He atoms}}{1\text{molHe}} = 2 \times 10^{-1} N_A \text{ He atoms}$$

بررسی گزینه «۴»: گازهای نجیب همچون He در طبیعت به صورت تکاتمی حضور دارند، درنتیجه جفت‌الکترون پیوندی ندارند، برخلاف اکسیژن که به صورت مولکول دوایتمی در طبیعت حضور دارد.

(رپای کازها در زنگ) (شیمی، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۵)

### ۱- گزینه «۲۳۲»

همه عبارت‌ها نادرست‌اند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت آ) نقطه جوش اوزون از اکسیژن بیشتر است.



(فرزین بستان)

## «۲- گزینه ۲۳۸

عبارت‌های (اول)، (دوم) و (پنجم) نادرست هستند. بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: جرم کل مواد حل شده در آب‌های کره زمین تقریباً ثابت است.

پس باید به ازای مقدار وارد شده از مواد گوناگون، همین مقدار ماده نیز از

آب دریاها و اقیانوس‌ها خارج شوند.

عبارت دوم: اجزای سازنده ۴ بخش کره زمین از لحاظ شکل فیزیکی و نوع اجزای سازنده با هم فرق دارند. مثلاً آب کره از مولکول‌های کوچک آب، یون‌ها و

... و سنگ‌کرده از مواد جامد مانند ماسه و نمک‌ها و ... تشکیل شده است.

عبارت سوم: زیرا یون کلرید بیشترین مقدار را در بین یون‌های موجود در آب دریا دارد.

عبارت چهارم: تجزیه لاشه جانوران و گیاهان جزو واکنش‌های شیمیایی است.

عبارت پنجم: منابع اقیانوسی  $\frac{97}{2}$  درصد کل آب موجود در زمین است. پس  $\frac{2}{8}\%$  آن از منابع غیراقیانوسی است که بخش عمده آن در کوه‌های بخ است.

(آب، آهک؛ زنگ) (شیمی، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۵)

(مسعود طبرسا)

## «۲- گزینه ۲۳۹

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: بیشترین آئیون و کاتیون موجود در آب دریا به ترتیب مربوط به  $\text{Na}^+$  و  $\text{Cl}^-$  است.گزینه «۳»:  $66\%$  از جمعیت جهان تا سال ۲۰۲۵ با کمبود آب مواجه خواهد شد.گزینه «۴»: بیشتر آب‌های زمین شور هستند.  
(آب، آهک؛ زنگ) (شیمی، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۵)

(مسعود طبرسا)

## «۲- گزینه ۲۴۰

اگر محلولی از باریم نیترات ( $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ ) بر روی محلول سدیم سولفات( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ) اضافه شود، رسوب باریم سولفات ( $\text{BaSO}_4$ ) تشکیل

می‌شود که سفیدرنگ است.

(آب، آهک؛ زنگ) (شیمی، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۵)

(رفنا سلیمانی)

## «۳- گزینه ۲۴۱

هر چهار عبارت نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: یون فلورید بهطور طبیعی در آب آشامیدنی وجود ندارد و به آب آشامیدنی اضافه می‌شود.

عبارت دوم: محلول ۲۷ درصد جرمی یعنی ۲۷ گرم نمک در ۱۰۰ گرم از محلول نه حال.

$$\text{جرم آب تولید شده در واکنش سوختن اتانول} = \text{xmolCO}_2 \times \frac{\text{۳molH}_2\text{O}}{\text{۱molCO}_2}$$

$$\times \frac{\text{۱۸gH}_2\text{O}}{\text{۱molH}_2\text{O}} = ۲۷\text{xgH}_2\text{O}$$

عبارت سوم:

$$\text{مول O}_2 \text{ مصرفی در سوختن اتان} = \text{xmolCO}_2 \times \frac{\text{۱molO}_2}{\text{۱molCO}_2}$$

$$= ۱ / ۷۵\text{xmolO}_2$$

$$\text{مول O}_2 \text{ مصرفی در سوختن اتانول} = \text{xmolCO}_2 \times \frac{\text{۱molO}_2}{\text{۱molCO}_2}$$

$$= ۱ / ۵\text{xmolO}_2$$

در واکنش سوختن اتان، اکسیژن بیشتری مصرف می‌شود.

عبارت چهارم: ضریب  $\text{CO}_2$  در سوختن اتان و اتانول به ترتیب ۴ و ۲ بوده و بنابراین تنها عبارت دوم درست است.

(ردیابی کازها در زنگ) (شیمی، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۵)

## «۱- گزینه ۲۳۵

ابتدا حجم گاز  $\text{CO}_2$  را در شرایط استاندارد به دست می‌آوریم:

$$\frac{۱}{۱\text{molC}_2\text{H}_5\text{OH}} \times \frac{\text{۱molC}_2\text{H}_5\text{OH}}{\text{۴۶gC}_2\text{H}_5\text{OH}} \times \frac{\text{۴molCO}_2}{\text{۱molC}_2\text{H}_5\text{OH}}$$

$$\times \frac{۲۲ / \text{۴LCO}_2}{\text{۱molCO}_2} = ۱ / ۲\text{LCO}_2$$

حجم گاز را در دمای  $۵۴۰^\circ\text{C}$  و فشار  $1\text{atm}$  به دست می‌آوریم:

$$\frac{۱ / ۲\text{L}}{\frac{۲۷۳}{۵۴۶ + ۲۷۳}} \Rightarrow \text{V}_2 = \frac{۳۳}{۶} \text{L}$$

(ردیابی کازها در زنگ) (شیمی، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۵)

## «۲- گزینه ۲۳۶

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: دمای  $۴۵۰^\circ\text{C}$  و فشار  $200\text{atm}$ .

گزینه «۳»: چون واکنشی برگشت‌پذیر و دوطرفه است این اتفاق نمی‌افتد.

گزینه «۴»: آمونیاک نقطه جوش  $-34^\circ\text{C}$  را دارد و در دمای اتاق به حالت گاز وجود دارد.

(ردیابی کازها در زنگ) (شیمی، صفحه‌های ۸۱ و ۸۷)

## «۳- گزینه ۲۳۷

زمین از دیدگاه شیمیایی پویا است و بخش‌های گوناگون آن برهم‌کنش‌های

فیزیکی و شیمیایی دارد.

(آب، آهک؛ زنگ) (شیمی، صفحه ۹۳)



گزینه «۴» درصد جرمی =  $\frac{4}{100} \times \text{درصد جرمی}$

(آب، آهنک زنگی) (شیمی، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۷)

(مسعود طبرسا)

### «۲۴۵- گزینه «۱»



$$\begin{aligned} 0 / 72 \text{ mg CaCl}_2 &\times \frac{1 \text{ g CaCl}_2}{1000 \text{ mg CaCl}_2} \times \frac{1 \text{ mol CaCl}_2}{111 \text{ g CaCl}_2} \times \frac{2 \text{ mol Cl}^-}{1 \text{ mol CaCl}_2} \\ &\times \frac{35 / 56 \text{ g Cl}^-}{1 \text{ mol Cl}^-} \times \frac{1000 \text{ mg Cl}^-}{1 \text{ g Cl}^-} = 0 / 46 \text{ mg Cl}^- \end{aligned}$$

$$\text{ppm} = \frac{\text{میلی گرم حل شونده}}{\text{لیتر محلول}} = \frac{0 / 46 \text{ mg}}{0 / 0.2 \text{ L}} = 23 \text{ ppm}$$

(آب، آهنک زنگی) (شیمی، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۷)

(سیداد نفتی)

### «۲۴۶- گزینه «۱»

$$\text{اتانول} = \frac{x \text{ g}}{400} \times 100 \Rightarrow x = 240 \text{ g}$$

$$\text{اتانول} = \frac{y \text{ g}}{500} \times 100 \Rightarrow y = 400 \text{ g}$$

حال درصد جرمی اتانول رادر محلول نهایی به دست می‌آوریم:

$$\text{درصد} / 1 = \frac{400 + 240}{400 + 500} \times 100 = \frac{640}{900} \times 100 = 71 / 1 = 71\%$$

$$100 - 71 / 1 = 28 / 1 : \text{درصد جرمی آب}$$

(آب، آهنک زنگی) (شیمی، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۷)

(فرزین بستانی)

### «۲۴۷- گزینه «۴»

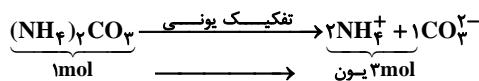
عبارت‌های (آ) و (ت) نادرست هستند. بررسی عبارت‌ها:

عبارت (آ): یون کلرید ( $\text{Cl}^-$ ) موجود در سدیم کلرید با یون نقره ( $\text{Ag}^+$ )

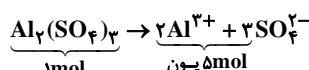
رسوب نقره کلرید تشکیل می‌دهد که سفیدرنگ است، ولی یون  $\text{Cl}^-$  با یون

$\text{Ba}^{2+}$  رسوب تشکیل نمی‌دهد.

عبارت (ب):



$$\text{اتم } (\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 = ((1+4) \times 2) + 1 + 3 = 14$$



$$\text{اتم } \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 = 2 + ((1+4) \times 3) = 17$$

عبارت سوم: به محلول‌هایی که جزء حلال آن‌ها آلی است، محلول‌های غیرآلی می‌گویند.

عبارت چهارم: اغلب فرایندهای زیست‌شیمیایی مانند تنفس، سوت و ساز و گوارش غذا در بدن، در محلول‌هایی انجام می‌شود که حلال آن‌ها آب است. (آب، آهنک زنگی) (شیمی، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۶)

(مسعود طبرسا)

### «۲۴۸- گزینه «۴»

نام	ترکیب	تعداد کاتیون	تعداد آنیون
سدیم سولفات	$\text{Na}_2\text{SO}_4$	۲	۱
کلسیم کربنات	$\text{CaCO}_3$	۱	۱
مس (II) هیدروکسید	$\text{Cu}(\text{OH})_2$	۱	۲
آمونیوم کربنات	$(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$	۲	۱
آلومینیم هیدروکسید	$\text{Al}(\text{OH})_3$	۱	۳
آمونیوم فسفات	$(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$	۳	۱
سدیم نیтрат	$\text{NaNO}_3$	۱	۱
آلومینیم فسفات	$\text{AlPO}_4$	۱	۱

(آب، آهنک زنگی) (شیمی، صفحه‌های ۹۵ تا ۹۶)

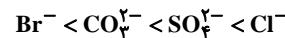
(امیر هاتمیان)

### «۲۴۹- گزینه «۲»

موارد (پ) و (ت) درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت (آ): ترتیب مقدار آنیون‌های حل شده در آب دریا:



عبارت (ب): اگر کره زمین را مسطح در نظر بگیریم آب‌های موجود همه سطح آن را تا ارتفاع ۲ متری می‌پوشانند.

(آب، آهنک زنگی) (شیمی، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۴)

(مسعود طبرسا)

### «۲۵۰- گزینه «۲»

$$\text{گزینه «۱»: } \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 100 = \frac{\text{درصد جرمی}}{\text{درصد جرمی}}$$

گزینه «۲»:

$$\text{گزینه «۲»: } \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 100 = \frac{\text{درصد جرمی}}{\text{درصد جرمی}} \times 100 = 0 / 9 = 0 / 100 = 0 / 9 = \frac{\text{جرم محلول}}{\text{جرم حل شونده}} \times 100$$

$$\Rightarrow \text{جرم حل شونده} = 9 \text{ g}$$

گزینه «۳»: درصد جرمی را بنماد  $\frac{W}{W}$ ٪ نشان می‌دهند.



(فرزادر، رضایی)

## «۲۴۹-گزینه»

دستگاه گلوكومتر مقدار میلی گرم گلوكز در ۱۰۰ میلی لیتر (دسی لیتر) خون را نشان می دهد.

اگر عددی که گلوكومتر نشان می دهد را  $x$  درنظر بگیریم، ابتدا مول گلوكز را به دست می آوریم و بر حجم خون تقسیم کرده تا غلظت مولار به دست آید.

$$\text{مول گلوكز} = \frac{x}{18} \times 10^{-3}$$

$$\text{غلظت مولی} = \frac{\text{مول گلوكز}}{\text{حجم محلول}} = \frac{\frac{x}{18} \times 10^{-3} \text{mol}}{1 \text{dL}} = \frac{x \times 10^{-4} \text{mol}}{18 \text{dL}}$$

$$\text{غلظت مولی} = \frac{\frac{x}{18} \times 10^{-4} \text{mol}}{10^{-1} \text{L}} = \frac{x \times 10^{-3} \text{mol}}{18 \text{L}}$$

اکنون غلظت مولی به دست آمده را برابر با  $5 \times 10^{-3}$  مولار قرار می دهیم و  $x$  که عددی است که نمایشگر گلوكومتر نشان می دهد را به دست می آوریم:

$$\frac{x}{18} \times 10^{-3} = 5 \times 10^{-3} \Rightarrow x = 5 \times 18 = 90$$

(آب، آهنگ زنگی) (شیمی، صفحه های ۱۰۶ و ۱۰۷)

(امیر هاتمیان)

## «۲۵۰-گزینه»

ابتدا حجم ۱۰۰ گرم آب دریاچه را محاسبه می کنیم، هر مقداری به دست آید همان مقدار آب رودخانه به آن اضافه شده است.

$$\text{آب دریاچه} = \frac{1 \text{mL}}{100 \text{g}} \times \text{آب دریاچه} = 50 \text{mL}$$

حال حجم ۵۰ mL آب رودخانه را محاسبه می کنیم

$$\text{آب رودخانه} = \frac{1 \text{g}}{1 \text{mL}} \times \text{آب رودخانه} = 55 \text{g}$$

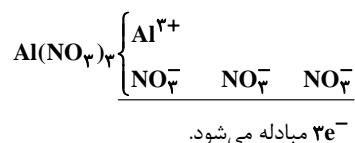
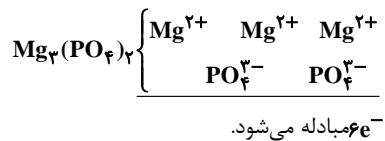
$$\text{درصد جرمی جدید} = \frac{\text{NaCl}}{\text{حجم محلول جدید}} \times 100$$

$$\text{درصد جرمی} = \frac{0.008}{100 + 55} \times 100 = 5/1 \times 10^{-3} \%$$

$$\text{ppm} = 5 \times 10^4 \text{ درصد جرمی}$$

(آب، آهنگ زنگی) (شیمی، صفحه های ۱۰۶ و ۱۰۷)

عبارت (ب):



$\frac{6}{3} = 2$  (پس شمار  $e^-$  های مبادله شده در تشکیل منیزیم فسفات دو برابر

الومینیم نیترات است).

ت) نادرست.

$$x\text{gFe(OH)}_2 \times \frac{1 \text{mol}}{90 \text{g}} \times \frac{5 \times 6 / 0.2 \times 10^{23}}{1 \text{mol}}$$

$$= \frac{5 \times x \times 6 / 0.2 \times 10^{23}}{90} = 0.334x \times 10^{23}$$

$$x\text{gLiNO}_3 \times \frac{1 \text{mol}}{69 \text{g}} \times \frac{5 \times 6 / 0.2 \times 10^{23}}{1 \text{mol}}$$

$$= \frac{5 \times x \times 6 / 0.2 \times 10^{23}}{69} = 0.44x \times 10^{23}$$

(آب، آهنگ زنگی) (شیمی، صفحه های ۹۶ تا ۹۸)

(مسعود طبری)

«۲۴۸-گزینه»

$$\frac{\text{تعداد مول}}{\text{حجم محلول}} = \frac{4 \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}}{0.5 \text{L}} \Rightarrow 4 \text{mol} \cdot \text{L}^{-1} = \frac{\text{mol H}_2\text{SO}_4}{0.5 \text{L}}$$

$$\Rightarrow \text{mol H}_2\text{SO}_4 = 0.2$$

$$\Rightarrow 0.2 \text{mol H}_2\text{SO}_4 \times \frac{98 \text{g H}_2\text{SO}_4}{1 \text{mol H}_2\text{SO}_4} = 19.6 \text{g H}_2\text{SO}_4$$

$$\frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{حجم محلول}} = \frac{19.6}{0.5 \text{L}} \times 100 \Rightarrow 40 = \frac{19.6}{\text{حجم محلول}} \times 100$$

$$\Rightarrow \text{حجم محلول} = 49 \text{g}$$

(آب، آهنگ زنگی) (شیمی، صفحه های ۱۰۶ و ۱۰۷)