

بروزترین و برترین
سایت کنکوری کشور

WWW.KONKUR.INFO

Konkur
.info



دفترچه پاسخ آزمون

۲۰ اسفند ۱۴۰۰

یازدهم تجربی

طراحان

فارسی (۲)	عبدالحمید رزاقی، ابراهیم رضایی مقدم، مهدی ضیایی، محسن فدایی، محمدجواد قورچیان
عربی، زبان قرآن (۲)	رضا یزدی، محمدعلی کاظمی نصرآبادی، محمد داورپناهی، نعمت‌الله مقصودی
دین و زندگی (۲)	محمد رضایی بقا مرتضی محسنی کبیر، احمد منصوری
زبان انگلیسی (۲)	رحمت‌اله استیری، حسن روحی، عقیل محمدی روش، تیمور رحمتی، سعید کاویانی
زمین‌شناسی	بهزاد سلطانی، آزاده وحیدی موثق، آرین فلاح‌اسدی، سحر صادقی، روزبه اسحاقیان، لیدا علی‌اگبری
ریاضی (۲)	سجاد داوطلب، وحید راحتی، سعید نصیری، بهرام حلاج، سعید پناهی، سپهر قنوتی، سینا گودرزی، علیرضا سعیدی فر، احسان غنی‌زاده، مجتبی نادری، فرشاد حسن‌زاده
زیست‌شناسی (۲)	محمد مهدی روزبهانی، آلان فتحی، عباس آرایش، امیررضا صدریکتا، اشکان زرنندی، علی جوهری، سروش صفا، دانش جمشیدی، رضا آرامش‌اصل، سمانه توتونچیان، امیررضا پاشاپوریکانه، کاوه ندیمی، محمدرضا دانشمندی، حسن قائمی، سینا نادری، نیما بابامیری، شروین مصورعلی
فیزیک (۲)	زهره آقامحمدی، عبدالرضا امینی‌نسب، محمدجواد سورچی، امید ملکان، مصطفی کیانی، مجتبی نکوئیان
شیمی (۲)	سیدرحیم هاشمی دهکردی، یاسر راش، محمد عظیمیان‌زواره، کارو محمدی، رسول عابدینی‌زواره

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستاران استاد	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی	محمدجواد قورچیان	محمدجواد قورچیان	-	الهام محمدی، مرتضی منشاری	الناز معتمدی
عربی، زبان قرآن	میلاذ نقشی	میلاذ نقشی	-	فاطمه منصورخاکی، اسماعیل یونس‌پور، درویشعلی ابراهیمی	مهدی یعقوبیان
دین و زندگی	محمدابراهیم مازنی	محمدابراهیم مازنی	-	احمد منصوری، محمد آقاصالح	ستایش محمدی
زبان انگلیسی	رحمت‌اله استیری	رحمت‌اله استیری	-	فاطمه نقدی، سعید آقچه‌لو، مارال صالحی	سپیده جلالی
زمین‌شناسی	بهزاد سلطانی	بهزاد سلطانی	روزبه اسحاقیان	آرین فلاح‌اسدی، مهدی جباری	محیا عباسی
ریاضی	محمد بحیرایی	محمد بحیرایی	سجاد محمدنژاد	علی مرشد، امیرمحمد سلطانی، فرشاد حسن‌زاده	مجتبی خلیل‌ارجمندی
زیست‌شناسی	محمد مهدی روزبهانی	محمد مهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی‌فرد	علی رفیعی، سیدامیر منصور بهشتی، مبین روشن	مهساسادات هاشمی
فیزیک	حمید زرین‌گفش	حمید زرین‌گفش	بابک اسلامی	زهره آقامحمدی، امیر محمودی‌انزایی	محمدرضا اصفهانی
شیمی	ایمان حسین‌نژاد	ایمان حسین‌نژاد	-	هادی مهدی‌زاده، یاسر راش، مهلا تابش‌نیا	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	امیررضا پاشاپوریکانه (اختصاصی) - امیرحسین رضافر (عمومی)
مسئول دفترچه	سرور فلاحی‌نژاد (اختصاصی) - آفرین ساجدی (عمومی)
مسئول اعتبار سنجی	علی رفیعیان بروجنی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم مسئول دفترچه: سپیده پناهی (اختصاصی) - مهدی یعقوبیان (عمومی)
حروف نگاری و صفحه‌آرایی	فرزانه فتح‌الله زاده
ناظر چاپ	حمید محمدی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

فارسی (۲)

۱- گزینه «۲»

(معمربوار قورپیان)

درفش کاویان: درفش ملی ایران در عهد ساسانی

(واژه، ترکیبی)

۲- گزینه «۴»

(عبدالحمید رزاقی)

املائی صحیح کلمه «قالب» به معنای «شکل» به همین صورت صحیح است.

(املا، ترکیبی)

۳- گزینه «۱»

(معمربوار قورپیان)

«چشمه روشن» اثر غلامحسین یوسفی است.

(تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۴- گزینه «۲»

(مفسن فزایی - شیراز)

«شیرین» ایهام دارد: ۱- نام دختر «شاهزاده ارمنی» ۲- دلپذیر
«شکر» ایهام تناسب دارد: معنای نزدیک «عصاره شیرینی که از چغندر قند یا
نیشکر می‌گیرند» که در این بیت استعاره از لب یا دهان است که کاربرد دارد و
معنای دور «نام معشوقه خسرو» که کاربرد ندارد ولی با «خسرو» تناسب دارد.
«فرهادوار» «تشبیه» دارد. «شکر» استعاره از لب یا دهان معشوق.

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۵- گزینه «۴»

(مهری ضیایی)

ب) ایهام: «بردی بوی» (۱) متوجه شدی (۲) بو را از بین بردی
ج) حسن تعلیل: علت علاقه‌مندی کبک به کوه، دیدن زیبایی و بلندقامتی یار
است.
الف) پارادوکس: این که دل مسکین (فقیر) منزلگاه سلطان باشد متناقض است.
د) استعاره: شرم داشتن گل سرخ، تشخیص و استعاره است.
ه) تضاد: «یافتن و گم شدن»

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۶- گزینه «۳»

(مفسن فزایی - شیراز)

«شوخ و رعنا» در بیت «۳» دو واژه هستند که در گذر زمان دچار تحول معنایی
شده‌اند. «شوخ» به معنی «چرک» بوده و «رعنا» به معنای «احمق و خودپسند»
بوده است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «سوگند» به معنی «گوگرد» بوده است.

گزینه «۲»: «کافی» به معنای «شایسته» بوده است که امروزه به معنای «بس
کننده و بی‌نیاز» استفاده می‌گردد.

گزینه «۴»: «دستور» به معنای «وزیر» بوده است.

(دستور زبان فارسی، صفحه ۱۰۶ کتاب درسی)

۷- گزینه «۲»

(ابراهیم رضایی مقدم)

صفت فاعلی در بیت «ج»: جگرسوز / صفت مفعولی در بیت «الف»: شکسته /
صفت نسبی در بیت «ب»: روحانی / صفت لیاقت در بیت «د»: کردنی
(دستور زبان فارسی، ترکیبی)

۸- گزینه «۴»

(ابراهیم رضایی مقدم)

مفهوم صورت سؤال و گزینه «۱»، «۲» و «۳»: «توصیه به تلاش و پویایی و
جهادگری» است.
مفهوم بیت گزینه «۴»: «ناتوانی تدبیر و تسلیم تقدیر شدن» است.

(مفهوم، صفحه ۱۰۷ کتاب درسی)

۹- گزینه «۲»

(مهری ضیایی)

مفهوم بیت «ب» و «ج»: ناکارآمدی تدبیر در برابر تقدیر (دقت کنید در بیت
«ب» در واقع شاعر می‌گوید تدبیر من نمی‌تواند تقدیر را عوض کند؛ می‌نوشی و
گناهکاری نیز در تقدیر من است و به همین دلیل نمی‌توانم آن را ترک کنم).

بررسی مفهوم سایر ابیات:

بیت «الف»: درمان‌ناپذیر بودن عشق

بیت «د»: ناتوانی عاشق در برابر بی‌وفایی معشوق

(مفهوم، ترکیبی)

۱۰- گزینه «۴»

(عبدالحمید رزاقی)

مفهوم گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳»: با شهادت جان خود را در راه دوست فدا
کردن است، اما گزینه «۴» به پاک و بی‌گناه از این دنیا رخت بر بستن اشاره
دارد.

نکته مهم درسی:

گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» به رفتن به آستان الهی با شهادت اشاره دارد. اما
مفهوم بیت «۴» به هرگونه سفر به آستان الهی اشاره دارد اما پاک.

(مفهوم، ترکیبی)

عربی، زبان قرآن (۲)

۱۱- گزینه «۳»

(رضا یزدی-گرگان)
«لَا يُعْرِفُ النَّاسُ»: مردم شناخته نمی شوند / «مُظَاهِرٌ جَمِيلَةٌ»: قیافه‌هایی زیبا /
«مَلَابِسٌ غَالِيَةٌ»: لباس‌هایی گران بها / «تُعْجِبُنَا»: خوشمان بیاید، ما را به شگفتی
وادارد / «إِذَا تَكَلَّمُوا»: هنگامی که سخن گویند / «يُعْرِفُونَ أَنْفُسَهُمْ»: خود را
می‌شناسانند، خود را معرفی می‌کنند

(ترجمه)

۱۲- گزینه «۳»

(مهم‌علی کاظمی نصرآبادی)
«سافر هذا الرَّجُلُ إِلَى قَرْيَةٍ»: این مرد به روستایی سفر کرد / «شاهد»: که ...
دیده بود / «صورتها»: عکسش را، تصویرش را / «فِي أَيَّامِ صَفَرٍ»: در ایام، روزهای
کودکی خود، کودکی‌اش / «و فَجَاءَهُ»: و ناگهان / «عصفت»: وزید / «رياح شديدة»:
بادهای شدیدی / «و خربت بيوت القرية»: و خانه‌های آن روستا را خراب کرد

(ترجمه)

۱۳- گزینه «۴»

(مهم‌علی کاظمی نصرآبادی)
تشریح گزینه‌های دیگر:
گزینه «۱»: فقر از کسالت و ضعف زاده می‌شود!
گزینه «۲»: دانشمند هر چه در کسب علم تلاش کند، خسته نخواهد شد!
گزینه «۳»: ورده: گلی

(ترجمه)

۱۴- گزینه «۴»

(نعمت‌الله مقصوری - بوشهر)
«اگر فرار نکنی» فعل مضارع التزامی منفی است و به شکل (إِنْ + لا + مضارع) به
کار می‌رود ← إِنْ لَا تَهْرَبِي - إِنْ لَمْ تَهْرَبِي: اگر فرار نکنی / «مشکلات و
سختی‌های فراوانی» ← بدون «ال» به کار می‌رود: مشکلات و صعوبات کثیرة /
روبه‌رو نخواهی شد ← لَنْ تُوَاجِهِي / «هرگز»: «أبدأ» و در جمله دوم ترجمه
می‌شود

(ترجمه)

۱۵- گزینه «۳»

(رضا یزدی-گرگان)
«داروخانه‌دار»: مکانی است که بیماران برای خرید داروها به آن جا می‌روند! که
غلط است این عبارت توصیف داروخانه (الْمَصِيدِيَّة) می‌باشد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «فراخواند»: شخصی را برای انجام کاری فراخواند و مترادف آن «صدا
زد» است! که صحیح است.
گزینه «۲»: «کشاورز»: کسی است که چیزی را در زمین می‌کارد سپس آن را
درو می‌کند! که صحیح است.
گزینه «۴»: «نقشه»: مجموعه تدبیرهایی است برای محقق ساختن یک هدف و
جمعش «نقشه‌ها» است! که صحیح است.

(تعریف کلمات)

۱۶- گزینه «۴»

(نعمت‌الله مقصوری - بوشهر)
تشریح گزینه‌های دیگر:
گزینه «۱»: «عذرخواهی کردند»: إِعْتَذَرُوا (درست)
گزینه «۲»: «تعجب کردند»: تَعَجَّبُوا (درست)
گزینه «۳»: «آشکار می‌کند»: تُبَيِّنُ (درست)

(ضبط هروف)

۱۷- گزینه «۲»

(مهم‌علی کاظمی نصرآبادی)
تشریح گزینه‌های دیگر:
گزینه «۱»: «الحبوب»: الحَبّ (مفرد)
گزینه «۲»: «الحاسوب»: الحَواسِب (جمع)
گزینه «۴»: «مخبوء»: مستور، مستتر، مخفی (مترادف)

(نفت)

۱۸- گزینه «۳»

(رضا یزدی-گرگان)
سؤال از ما خواسته در کدام عبارت، نوع صفت فرق دارد.
جمله «يُعْجِبُنِي جَمَالُهَا» که اسم نكرة «مناظر» را توضیح می‌دهد، جمله وصفیه
می‌باشد.

نکته مهم درسی:

صفت یا نعت دو نوع است. صفت مفرد، صفت جمله (جمله وصفیه)
صفت جمله: هنگامی که بعد از اسمی نکره فعلی بیاید که درباره آن اسم نکره
توضیح دهد، در ترجمه فارسی بعد از آن اسم حرف ربط «که» می‌آید و فعل،
مطابق شرایط جمله ترجمه می‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «المتعددة»: صفت مفرد، است.
گزینه «۲»: «اليومية»: صفت مفرد، است.
گزینه «۴»: «الكبير»: صفت مفرد، است.

(قواعد)

۱۹- گزینه «۳»

(مهم‌علی کاظمی نصرآبادی)
در کدام گزینه حرف «ل» به معنی «تا» نیست. بلکه به معنی «برای» است؛
چون بر سر مصدر آمده است. «میهمانان برای خوردن شام دور سفره نشستند.»

نکته مهم درسی:

«ل» به معنی «تا» بر سر فعل مضارع می‌آید.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: دوستانم را دعوت کردم تا مرا در درس‌های سخت کمک کنند!
گزینه «۲»: به آن سرزمین مسافرت می‌کنم تا موضوع مهمی را جست‌وجو کنم!
گزینه «۴»: او تاریخ تدریس می‌کند تا حقیقت‌ها را یاد دهد!

(قواعد)

۲۰- گزینه «۲»

(مهم‌علی کاظمی نصرآبادی)
در این گزینه «یکتب: می‌نوشت» به شکل ماضی استمراری ترجمه می‌شود و در
سایر گزینه‌ها «أَنْ يَكْتُب: که بنویسد» / «مَنْ يَكْتُب: هر کس بنویسد» /
«ليكتب: برای این که بنویسد» به صورت مضارع التزامی ترجمه می‌شود.

(قواعد)

عربی، زبان قرآن (۲) - سوالات آشنا

۲۱- گزینه «۱»

(کتاب جامع)

«إن»: بی گمان، به راستی، همانا، قطعاً

نکته مهم درسی:

در احادیث و آیات «إن» را ترجمه می کنیم، اما در متون جدید، نوعی تکیه کلام است و ترجمه آن اختیاری است.

«المرء»: آدمی / «یُعرف»: (فعل مضارع مجهول) شناخته می شود ← حذف گزینه «۳» / «بعد أن یتکلم»: پس از این که صحبت کند / «فعلینا أن نراقب»: پس باید مراقب باشیم ← حذف گزینه های «۲» و «۴» / «ما»: چیزی که / «تقول»: می گوئیم

(ترجمه)

۲۲- گزینه «۴»

(کتاب جامع)

«طوبی لب»: خوشا به حال ← حذف گزینه های «۱» و «۳» / «یستتر»: (فعل معلوم) پنهان می کند ← حذف گزینه «۲» / «سرّه»: راز / «فی قلبه»: در قلب / «لا یکشف»: آشکار نمی کند / «غیوب الناس»: عیب های مردم

(ترجمه)

۲۳- گزینه «۱»

(کتاب جامع)

«أذع»: دعوت کن (فعل امر) (نادرستی گزینه های «۳» و «۴») / «إلی سبیل ربک»: به راه پروردگارت (نادرستی گزینه «۳») / «بالحکمة و الموعظة الحسنة»: با حکمت و موعظه نیکو (نادرستی گزینه «۴») / «وجادلهم»: و با آنان مجادله کن (نادرستی گزینه های «۲» و «۴») / «بالتی هی أحسن»: با آنچه نیکوتر است. (نادرستی گزینه «۲»)

(ترجمه)

۲۴- گزینه «۱»

(کتاب جامع)

«دانش نامه»: الموسوعة / «فرهنگ بسیار کوچکی است»: مُعْجَمٌ صَغِيرٌ جداً (رد گزینه های «۳» و «۴») / «که در بردارد»: (جمله وصفیه) یُجْمَعُ / «تعداد اندکی از علوم»: قَلِيلاً مِنَ الْعُلُومِ (رد سایر گزینه ها)

(تعریب)

۲۵- گزینه «۱»

(کتاب جامع)

ترجمه عبارت صورت سؤال: «توصیفی را مشخص کن که (از نوع) جمله نیست» در گزینه «۱»، «ایمانا» اسم نکره است، اما بعد از آن، یک جار و مجرور آمده است، نه یک فعل، پس جمله وصفیه ایجاد نکرده است. در سایر گزینه ها: «أحیا، أعطاهم و نفعهم» جمله های فعلیه ای هستند که برای وصف آمده اند.

(قواعد)

ترجمه متن درک مطلب:

با لبخند در معاشرت خود، هر آنچه را می خواهی بخواه. زیرا آن بهتر از شدت و خشم است. مهربانی همانند جادو در دل ها تأثیر می گذارد و رفتارها را تغییر می دهد. پس هر کس آن (مهربانی) را وسیله ای برگزیند می تواند سخت ترین مشکلات را هموار سازد و به آن چه می خواهد نائل شود. انسان مهربان در معاشرت خود با فرزندان سرزمینش می تواند بر عقل ها چیره شود. و منظور ما از این سخن این نیست که انسان در تمامی حالات نرم خو باشد. اما این اخلاق در کارهای سیاسی نیاز به تفکر و دوراندیشی بیشتری دارد. زیرا انسان نیرومند و قوی گاهی لبخند می زند تا ضعیف را شکار کند!

۲۶- گزینه «۴»

(کتاب جامع)

با توجه به متن ما به برگزیدن راه مهربانی در «ارتباطات اجتماعی» فرمان داده شده ایم.

(درک مطلب)

۲۷- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

ترجمه عبارت: «روش مدارا و مهربانی فقط در برابر ضعیفان به ما سود می رساند» طبق متن نادرست است.

تشریح سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: «مهربانی قدرتمند همیشه علامتی برای خوبی و کرامتش نیست!» (خط آخر متن)

گزینه «۳»: «بعضی اوقات مهربانی، فریب دشمن است که آن را برمیگزیند تا ما را فریب دهد!» (خط آخر متن)

گزینه «۴»: «مهربانی گاهی اوقات سختی کشنده است که انسان را از بین می برد» کاملاً درست است.

(درک مطلب)

۲۸- گزینه «۱»

(کتاب جامع)

با توجه به متن، زمانی که از مهربانی تأثیر می پذیریم باید از روش مهر و محبت استفاده کنیم!

تشریح سایر گزینه ها:

در گزینه «۲»: «زمانی که بخواهیم ضعیفی را شکار کنیم»، در گزینه «۳»: «هنگامی که دانستیم که در مخاطب مؤثر است!» و در گزینه «۴»: «زمانی که با نیرومندی روبرو شویم و از او بترسیم!» طبق متن نادرست است.

(درک مطلب)

۲۹- گزینه «۱»

(کتاب جامع)

ترجمه عبارت: «با مهربانی کردن (خوش زبانی)، مار (افعی) از لانه اش بیرون می آید!»

تشریح سایر گزینه ها:

در گزینه «۲»: «گاهی سختی کاری را انجام می دهد که مهربانی انجام نمی دهد!» نادرست است.

در گزینه «۳»: «مؤمن با مؤمنان مهربان و با کافران سخت گیر است!» که با متن داده شده ارتباط ندارد.

در گزینه «۴»: «پایبند به مهربانی و ترک سختی باش، چون که سختی ضرر و زیان است!» نادرست است.

(درک مطلب)

۳۰- گزینه «۳»

(کتاب جامع)

تشریح سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: «المفعول» صحیح است. در جمله «هرکس آن را وسیله ای بگیرد»، هم «آن» (ضمیر چسبیده) و هم «وسیله» مفعول به حساب می آیند. / گزینه «۲»: «جواب الشرط» صحیح است، «تأخذ» فعل شرط است. / گزینه «۴»: «مضاف الیه» صحیح است، نه مفعول.

(تقلیل صرفی و محل اعرابی)

دین و زندگی (۲)

۳۱- گزینه «۱»

(اهم منصوری)

با دقت در آیه شریفه «و ما محمد الا رسول قد خلت من قبله الرسل افیان مات...» که در آن ذکر شده است: «پس اگر او بمیرد یا کشته شود، آیا شما به گذشته [و آیین پیشین خود] باز می‌گردید؟» به تقویت ایمان در برابر حوادث روزگار اشاره شده است و امام علی (ع) علت شکست مؤمنان را پراکندگی و متفرق بودن در راه حق بیان می‌کند.

(وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از رحلت رسول فرأ، صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

۳۲- گزینه «۲»

(معمد رضایی بقا)

سیاس گزاران واقعی نعمت رسالت، کسانی هستند که پس از پیامبر (ص)، به جاهلیت بازنگردند و با ثبات قدم، در مسیر او بمانند. قرآن کریم کسانی که از خطر «انقلاب علی عقبایکم» مصون و در امان مانده‌اند را شاکرین می‌نامد و می‌فرماید: «و سبجزی الله الشاکرین»

(وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از رحلت رسول فرأ، صفحه ۸۹)

۳۳- گزینه «۲»

(معمد رضایی بقا)

پس از سقوط بنی امیه، حکومت به دست بنی عباس افتاد. آنان با این که خود را از عموزادگان پیامبر (ص) می‌دانستند و به نام اهل بیت، قدرت را از بنی امیه گرفته بودند، روش سلطنتی بنی امیه را ادامه دادند و در ظلم و ستم به اهل بیت پیامبر (ص) از چیزی فروگذار نکردند.

(وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از رحلت رسول فرأ، صفحه ۹۰)

۳۴- گزینه «۴»

(معمد رضایی بقا)

ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر (ص)، شرایط و زمینه مناسبی را برای جاعلان حدیث پدید آورد و آنان براساس غرض‌های شخصی به جعل یا تحریف حدیث پرداختند، یا به نفع حاکمان ستمگر از نقل برخی احادیث خودداری کردند. با این که سال‌ها بعد، منع نوشتن حدیث پیامبر (ص) برداشته شد و حدیث‌نویسی رواج یافت، اما به دلیل عدم حضور اصحاب پیامبر (ص) در میان مردم، به دلیل فوت یا شهادت، احادیث زیادی جعل یا تحریف شد، به طوری که احادیث صحیح از غلط به سادگی قابل تشخیص نبود.

(وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از رحلت رسول فرأ، صفحه ۹۱)

۳۵- گزینه «۳»

(معمد رضایی بقا)

هر چه که جامعه از زمان پیامبر (ص) فاصله می‌گرفت، حاکمان وقت تلاش می‌کردند که شخصیت‌های اصیل اسلامی، به خصوص اهل بیت پیامبر (ص) را در انزوا قرار دهند و افرادی را که در اندیشه و عمل و اخلاق از معیارهای اسلامی دور بودند، به جایگاه برجسته برسانند و آن‌ها را راهنمای مردم معرفی کنند.

(وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از رحلت رسول فرأ، صفحه ۹۳)

۳۶- گزینه «۱»

(مرتضی مفسنی کبیر)

تلاش ائمه (ع) در راستای مرجعیت دینی سبب شد که حقیقت اسلام برای جویندگان حقیقت پوشیده نماند و کسانی که طالب حقیقت‌اند بتوانند در میان انبوه تحریفات به تعلیمات اصیل اسلام دست یابند و راه حق را از باطل تشخیص دهند. امام علی (ع) در این باره می‌فرماید: «در آن شرایط، در صورتی می‌توانید راه رستگاری را تشخیص دهید که ابتدا پشت‌کنندگان به صراط مستقیم را شناسایی کنید...»

(اهیای ارزش‌های راستین، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰)

۳۷- گزینه «۳»

(مرتضی مفسنی کبیر)

یکی از اقدامات امامان معصوم مربوط به مرجعیت دینی، «تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو» است که در نتیجه گسترش سرزمین‌های اسلامی و ایجاد سؤال‌های مختلفی در زمینه‌های احکام، اخلاق، افکار و نظام کشورداری است.

(اهیای ارزش‌های راستین، صفحه ۱۰۱)

۳۸- گزینه «۲»

(مرتضی مفسنی کبیر)

عدم تأیید حاکمان، از اصولی است که امامان در مجاهده خود در راستای ولایت ظاهری و مبارزه با حاکمان جور، انجام می‌دادند. آنان اگرچه تفاوت‌های اخلاقی و رفتاری حاکمان را در نظر می‌گرفتند و اگر حاکمی در موردی برطبق دستور اسلام عمل می‌کرد، آن مورد را تأیید می‌کردند اما در غضب خلافت و جان‌شنینی رسول خدا (ص) همه را یکسان می‌دیدند.

(اهیای ارزش‌های راستین، صفحه ۱۰۳)

۳۹- گزینه «۱»

(اهم منصوری)

امام علی (ع) در یکی از سخنرانی‌های خود به مردم فرمودند: «پس از من زمانی فرامی‌رسد که در آن زمان، چیزی پوشیده‌تر از حق و ... در آن ایام، در شهرها، چیزی ناشناخته‌تر از معروف و خیر و شناخته شده‌تر از منکر و گناه نیست.» امام علی (ع) و حضرت فاطمه (س) به ممنوعیت نوشتن احادیث توجه نکردند و سخنان پیامبر را به فرزندان و یاران خود (نه همه مردم) آموختند.

(اهیای ارزش‌های راستین، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰)

۴۰- گزینه «۳»

(اهم منصوری)

ثمره حضور سازنده امامان بزرگوار، فراهم آمدن کتاب‌های بزرگ حدیث و سیره ائمه اطهار (ع) در کنار سیره پیامبر و قرآن است.

امام رضا (ع) در جمع مردم فرمودند: «من از پدرم، امام کاظم (ع) و ایشان از پدرش، امام صادق (ع) و ایشان از پدرش و ... امام علی (ع) و ایشان از رسول خدا (ص) شنیدند که فرمود: خدا می‌فرماید: «کلمه لا اله الا الله...» پس درمی‌یابیم که این حدیث یک حدیث قدسی است و ابتدائاً خداوند آن را بیان فرموده‌اند.

(اهیای ارزش‌های راستین، صفحه ۱۰۱)

زبان انگلیسی (۲)

۴۱- گزینه «۴»

(حسن رومی)

ترجمه جمله: «رومینا سه سال در همسایگی من زندگی کرد، اما ژوئن پارسال نقل مکان کرد و من از آن زمان او را ندیده‌ام.»

نکته مهم درسی:

دقت کنید که فعل «live» به معنای «زندگی کردن» در زمانی در گذشته اتفاق افتاده است و ارتباطی با زمان حال ندارد، پس نمی‌توان هیچ‌یک از زمان‌های حال را برای آن استفاده کرد. توجه کنید که فریب ساختار «for three years» را نخورید چرا که این ساختار می‌تواند هم برای زمان حال کامل و هم برای زمان گذشته ساده مورد استفاده قرار بگیرد.

(گرامر)

۴۲- گزینه «۲»

(رحمت‌الله استیری)

ترجمه جمله: «مرد جوان پس از یک مصدومیت جدی در یک بازی دوستانه در سال گذشته، فوتبال را کنار گذاشته است.»

نکته مهم درسی:

دقت کنید که فعل «give up» به معنای «دست کشیدن از انجام کاری» است (رد گزینه‌های «۳» و «۴»). از سوی دیگر، بعد از فعل «give up» باید از اسم مصدر استفاده کرد (رد گزینه «۱»). همچنین جمله بعد از جای خالی بیانگر مقطع زمانی شروع انجام کاری در گذشته است، پس باید از «since» به معنای «از» استفاده کنیم (رد گزینه‌های «۱» و «۳»).

(گرامر)

۴۳- گزینه «۴»

(سعید کویانی)

ترجمه جمله: «کوه‌های زیر آب در این منطقه خطرناک هستند. اگر مراقب نباشید، ممکن است جان خود را به راحتی از دست بدهید.»

- (۱) بزرگ شدن
(۲) بیدار شدن
(۳) پذیرش شدن در جایی
(۴) مراقب بودن

(واژگان)

۴۴- گزینه «۳»

(رحمت‌الله استیری)

ترجمه جمله: «پدرم در مورد کارهایی که دیروز انجام دادم، تعدادی سؤال از من پرسید و من تلاش کردم تا آنجا که می‌توانم صادقانه جواب بدهم.»

- (۱) اخیراً
(۲) به‌طور ویژه
(۳) صادقانه
(۴) خوشبختانه

(واژگان)

۴۵- گزینه «۲»

(تیمور رحمتی کله‌سرایین)

ترجمه جمله: «اگرچه ما در منطقه‌ای شگفت‌انگیز در این کشور زندگی می‌کنیم، اما گردشگری هنوز جایگاه مناسب خود را در رشد مشاغل محلی پیدا نکرده است.»

- (۱) تفریحی
(۲) مناسب
(۳) خوش‌شانس
(۴) تصادفی

(واژگان)

۴۶- گزینه «۴»

(تیمور رحمتی کله‌سرایین)

ترجمه جمله: «اگر نقاط شماره‌گذاری شده را به هم وصل و الگو را کامل کنید، تصویر یک دایناسور در حال خوردن برگ درختان را به دست خواهید آورد.»

- (۱) رسالت، مأموریت
(۲) بیمار
(۳) عاطفه
(۴) الگو

(واژگان)

ترجمه متن کلوز تست:

سگ‌ها می‌توانند بسیار بیشتر از یک حیوان خانگی باشند. آن‌ها را می‌توان تربیت کرد تا به طرق مختلف به افراد معلول کمک کنند. یک سگ راهنما برای یک فرد نابینا چشم می‌شود. او به صاحبش کمک می‌کند تا رفت‌وآمد کند. سگ گوش شنوا با شنیدن صداها خاصی به صاحبش هشدار می‌دهد. یک سگ کمک حرکتی، دست کمکی صاحبش می‌شود. با برداشتن اشیاء و رساندن آن‌ها به صاحبش به او کمک می‌کند. اشیایی که مالکش آن‌ها را انداخته یا نمی‌تواند به آن‌ها برسد را برمی‌دارد. همچنین می‌تواند ویلچر صاحبش را بکشد، وسایل را در کوله‌پشتی حمل و درها را باز و بسته کند. حتی می‌تواند به صاحبش کمک کند تا لباس بپوشد.

۴۷- گزینه «۱»

(عقیل ممدی‌روشن)

- (۱) معلول
(۲) ناراحت
(۳) غیرممکن
(۴) نامطمئن

(کلوز تست)

۴۸- گزینه «۱»

(عقیل ممدی‌روشن)

- (۱) رفت و آمد کردن
(۲) خاموش کردن
(۳) مراقبت کردن
(۴) عجله کردن

(کلوز تست)

۴۹- گزینه «۴»

(عقیل ممدی‌روشن)

نکته مهم درسی:

بعد از حروف اضافه، فعل به صورت اسم مصدر (verb + ing) می‌آید.

(کلوز تست)

۵۰- گزینه «۲»

(عقیل ممدی‌روشن)

نکته مهم درسی:

با توجه به معنی، بهترین زمان برای کامل کردن جمله، زمان حال کامل است.

(کلوز تست)

زمین شناسی

۵۱- گزینه «۱»

(بهزار سلطانی)

بعضی از سنگ‌های دگرگونی، مانند کوارتزیت و هورنفلس که مقاومت بیشتری دارند، می‌توانند تکیه‌گاه مناسبی برای سازه‌های سنگین باشند.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی، صفحه ۶۲)

۵۲- گزینه «۴»

(آرین فلاح اسری)

مصالح به کار رفته در سازه‌های مختلف، متفاوت است؛ به عنوان مثال در سدهای بتنی از سیمان، ماسه، شن، میلگرد و در سدهای خاکی از خاک رس، ماسه، شن و قلوه‌سنگ استفاده می‌شود.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی، صفحه‌های ۶۸ و ۶۹)

۵۳- گزینه «۳»

(سراسری رافل کشور ۹۹)

سنگ‌های آذرین، می‌توانند تکیه‌گاه مناسبی برای سازه‌ها باشند؛ مانند پی‌سنگ سد امیرکبیر که از جنس گابرو است.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی، صفحه ۶۲)

۵۴- گزینه «۴»

(سمر صարقی)

به طور کلی، تونل‌هایی که در بالای سطح ایستابی قرار می‌گیرند، از پایداری بیشتری برخوردار هستند. برخی از سنگ‌های رسوبی، مانند ماسه‌سنگ‌ها، استحکام لازم برای ساخت سازه را دارند، اما شیل‌ها (به دلیل تورق و سست بودن) در برابر تنش مقاوم نیستند.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی، صفحه‌های ۶۲، ۶۵ و ۶۶)

۵۵- گزینه «۲»

(آزاده وهیدی موثق)

شکل در صورت سؤال بیانگر عوامل زمین‌شناختی مؤثر بر سلامت انسان می‌باشد.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سلامت، صفحه ۷۵)

۵۶- گزینه «۳»

(لیدا علی‌اکبری)

عناصر مورد نیاز برای عملکرد دستگاه‌های بدن، عناصر اساسی هستند که در تمام بافت‌های سالم بدن وجود دارند و نبود و کمبود و حتی وجود آن‌ها بیش از حد نیاز، باعث ایجاد بیماری یا عارضه می‌شود.

عناصر اساسی اصلی بیشتر از ۱ درصد و عناصر اساسی فرعی بین ۱ تا ۰/۱ درصد در پوسته زمین غلظت دارند. منگنز و فسفر و تیتانیوم جزو عناصر اساسی فرعی هستند.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سلامت، صفحه ۷۶)

۵۷- گزینه «۲»

(آزاده وهیدی موثق)

سنگ‌ها و کانی‌های دارای آرسنیک (مانند پیریت) در معرض هوازدگی، اکسیده یا حل می‌شوند و عناصر موجود در آن‌ها وارد منابع آب و سپس وارد بدن موجودات زنده می‌شود و باعث ایجاد بیماری می‌گردد.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سلامت، صفحه ۷۹)

۵۸- گزینه «۴»

(روزبه اسحاقیان)

هنگامی که آب‌های طبیعی دارای بی‌هنجاری مثبت فلوراید باشند، حدود ۲ تا ۸ برابر مقدار معمول فلوراید را وارد بدن می‌کنند. در این حالت:

- * دندان‌ها همچنان در برابر پوسیدگی مقاوم هستند. ولی لکه‌های تیره‌ای روی دندان ایجاد می‌شود و زیبایی دندان از بین می‌رود. (فلوروسیس دندان)
- * فلوروسیس دندان عارضه‌ای برگشت‌ناپذیر است.
- * بر اثر تخریب بافت مینای دندان به‌وجود می‌آید.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سلامت، صفحه ۸۱)

۵۹- گزینه «۳»

(بهزار سلطانی)

در سده نوزدهم، بیماری گواتر در نیمه شمالی آمریکا بسیار رایج بود و این منطقه، کمربند گواتر نامیده می‌شد. دلیل زمین‌شناختی این است که در بخش شمالی ایالات متحده پس از عصر یخبندان، با آب شدن یخ‌ها، حجم زیادی آب در خاک نفوذ کرد و نمک‌های بسیار انحلال‌پذیر ید را با خود شست و خاک‌های فقیر از ید را بر جای گذاشت.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سلامت، صفحه ۸۳)

۶۰- گزینه «۱»

(سراسری رافل کشور ۱۴۰۰)

سوپراکسیدها مانند لیتیم سوپراکسید با تشکیل بنیان‌های بسیار واکنش‌گر، باعث وقوع سرطان می‌شوند. برخی عناصر به خصوص سلنیم، از طریق آنزیم‌های حاوی این عنصر، با از بین بردن سوپراکسیدها، از وقوع سرطان پیشگیری می‌کنند.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سلامت، صفحه ۷۷)

ریاضی (۲)

$$= \frac{\overbrace{\sin(18^\circ + 35^\circ)}^{\text{ربع سوم}} + \overbrace{\cos(90^\circ + 35^\circ)}^{\text{ربع دوم}}}{\overbrace{\tan(36^\circ - 35^\circ)}^{\text{ربع چهارم}} - \overbrace{\cot(27^\circ - 35^\circ)}^{\text{ربع سوم}}} = \frac{-\sin 35^\circ - \sin 35^\circ}{-\tan 35^\circ - \tan 35^\circ} = \frac{-2 \sin 35^\circ}{-2 \tan 35^\circ} = \frac{\sin 35^\circ}{\sin 35^\circ} = \cos 35^\circ$$

با توجه به این که $x = \sin 35^\circ$ و $\sin 35^\circ$ در ناحیه اول است، لذا داریم:

$$\cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha \Rightarrow \cos^2 35^\circ = 1 - \sin^2 35^\circ$$

$$\Rightarrow \cos 35^\circ = +\sqrt{1 - x^2}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۷)

(مقیبی ناری)

۶۴- گزینه «۲»

اگر $\sin \alpha = \cos \beta$ باشد، آنگاه $\alpha + \beta = \frac{\pi}{2}$ است. بنابراین داریم:

$$\sin\left(2x - \frac{3\pi}{4}\right) - \cos\left(2x + \frac{3\pi}{4}\right) = 0$$

$$\Rightarrow \sin\left(2x - \frac{3\pi}{4}\right) = \cos\left(2x + \frac{3\pi}{4}\right)$$

$$\Rightarrow 2x - \frac{3\pi}{4} + 2x + \frac{3\pi}{4} = \frac{\pi}{2} \Rightarrow 4x = \frac{\pi}{2} \Rightarrow x = \frac{\pi}{8}$$

$$\frac{1 + \cot 2x}{1 + \tan^2 2x} \stackrel{x = \frac{\pi}{8}}{=} \frac{1 + \cot\left(2 \times \frac{\pi}{8}\right)}{1 + \tan^2\left(2 \times \frac{\pi}{8}\right)} = \frac{1 + \cot \frac{\pi}{4}}{1 + \tan^2 \frac{\pi}{4}} = \frac{1 + 1}{1 + 1} = 1$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۷)

(فرشاد حسن زاره)

۶۵- گزینه «۱»

اگر نقطه $P(a, b)$ روی دایره مثلثاتی باشد، $a = \cos x$ و $b = \sin x$

$$\frac{\cos x}{\sin x} + \frac{\sin x}{\cos x} = -4 \Rightarrow \frac{\sin^2 x + \cos^2 x}{\sin x \cos x} = -4 \quad \text{است. پس:}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\sin x \cos x} = -4 \Rightarrow \sin x \cos x = -\frac{1}{4}$$

$$\cos(-x) + \sin(-x) = \cos x - \sin x = T$$

$$\Rightarrow T^2 = (\sin x - \cos x)^2 = \sin^2 x + \cos^2 x - 2 \sin x \cos x$$

$$= 1 - 2\left(-\frac{1}{4}\right) = \frac{3}{2}$$

$$T^2 = \frac{3}{2} \Rightarrow T = \pm \frac{\sqrt{6}}{2} \quad \cos x < 0, \sin x > 0 \rightarrow T = -\frac{\sqrt{6}}{2}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۰)

(وفیر راهتی)

۶۶- گزینه «۳»

با رسم تابع $\sin x$ در بازه $\left[\frac{\pi}{6}, \frac{7\pi}{6}\right]$ داریم:

(سیار داوطلب)

۶۱- گزینه «۱»

می‌دانیم که $\cos \theta = -\frac{3}{5}$ و θ در ناحیه دوم قرار دارد؛ پس می‌توان سایر نسبت‌های مثلثاتی را پیدا کرد:

$$\sin \theta = \sqrt{1 - \cos^2 \theta} \xrightarrow{\theta \text{ ناحیه دوم}} \begin{cases} \sin \theta = \frac{4}{5} \\ \cos \theta = -\frac{3}{5} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \cot \theta = \frac{\cos \theta}{\sin \theta} = -\frac{3}{4} \Rightarrow A = \sqrt{1 + \left(-\frac{3}{4}\right)^2} = \sqrt{1 + \frac{9}{16}} = \sqrt{\frac{25}{16}} = \frac{5}{4}$$

$$= \sqrt{1 + \frac{9}{16}} = \sqrt{\frac{25}{16}} = \frac{5}{4} = \frac{5}{4} - \frac{1}{3} = \frac{11}{12}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

(افسان غنی زاره)

۶۲- گزینه «۳»

ابتدا تک تک عبارت‌ها را ساده می‌کنیم:

$$\sin\left(\frac{9\pi}{2} + \alpha\right) = \sin\left(4\pi + \frac{\pi}{2} + \alpha\right) = \sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) = \cos \alpha$$

$$\cos\left(\frac{7\pi}{2} - \alpha\right) = \cos\left(4\pi - \frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) = -\sin \alpha$$

$$\tan\left(\alpha - \frac{3\pi}{2}\right) = -\tan\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) = -\cot \alpha$$

$$\Rightarrow \cos \alpha \times (-\sin \alpha) - (-\cot \alpha) = -\sin \alpha \times \cos \alpha + \cot \alpha$$

از طرفی $\tan \alpha = \frac{4}{3}$ پس $\cot \alpha = \frac{3}{4}$ و از طرفی داریم:

$$1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha} \Rightarrow 1 + \frac{16}{9} = \frac{1}{\cos^2 \alpha} \Rightarrow \cos^2 \alpha = \frac{9}{25}$$

$$\Rightarrow \cos \alpha = \pm \frac{3}{5} \xrightarrow{\text{ربع سوم}} \cos \alpha = -\frac{3}{5}$$

$$1 + \cot^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha} \Rightarrow 1 + \frac{9}{16} = \frac{1}{\sin^2 \alpha} \Rightarrow \sin^2 \alpha = \frac{16}{25}$$

$$\Rightarrow \sin \alpha = \pm \frac{4}{5} \xrightarrow{\text{ربع سوم}} \sin \alpha = -\frac{4}{5}$$

$$\Rightarrow -\sin \alpha \times \cos \alpha + \cot \alpha = -\left(-\frac{4}{5}\right)\left(-\frac{3}{5}\right) + \frac{3}{4} = 0 + \frac{3}{4} = \frac{3}{4}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۷)

(سیار داوطلب)

۶۳- گزینه «۲»

زوایای داده شده را باید با 35° درست کنیم، لذا داریم:

(علیرضا سعیری فر)

۷۰- گزینه «۲»

ابتدای پایه‌های دو طرف معادله را یکی می‌کنیم:

$$(0/0.8) = (0/2)^3 \quad (0/0.4) = (0/2)^2$$

$$\Rightarrow ((0/2)^3)^{\frac{x^2}{3}+1} \leq (0/2)^2 \Rightarrow (0/2)^{-x^2+3} \leq (0/2)^2$$

پایه‌ها برابر اما چون بین ۰ و ۱ است، جهت نامعادله عوض می‌شود.

$$\Rightarrow -x^2 + 3 \geq 2 \Rightarrow x^2 \leq 1 \Rightarrow -1 \leq x \leq +1$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۴)

(سعید نصیری)

۷۱- گزینه «۲»

تابع نمایی به صورت $y = a^x$ و $a \in \mathbb{R}$ و $a > 0$ به شرط $a \neq 1$ است.

تابع نمایی است. $\Rightarrow \sqrt{3} > 0$ (الف)

ب) تابع ثابت است. $\Rightarrow \frac{3-2\sqrt{2}}{2+1-2\sqrt{2}} = 1$

ج) تابع نمایی نیست. $\Rightarrow 3-3\sqrt{2} < 0$

د) تابع نمایی نیست. $\Rightarrow y = (3x-1)^x$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۴)

(سعید نصیری)

۷۲- گزینه «۴»

چون دو تابع f و g نسبت به محور y ها قرینه‌اند، پس:

$$\frac{a-3}{a-1} = \frac{a-1}{2a+1} \Rightarrow 2a^2 - 5a - 3 = a^2 - 2a + 1$$

$$\Rightarrow a^2 - 3a - 4 = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = +4 & \text{ق ق } (a > 0) \\ a = -1 & \text{غ ق ق} \end{cases}$$

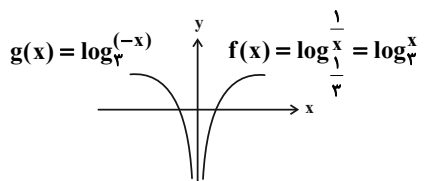
$$\xrightarrow{a=4} h(x) = 4^x \Rightarrow h(1) = 4^1 = 4$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۴)

(سپار داوطلب)

۷۳- گزینه «۲»

دامنه $\log_{\frac{1}{3}} x$ فاصله $(0, +\infty)$ و دامنه $\log_{\frac{1}{3}}(-x)$ به صورت $(-\infty, 0)$ است؛ پس هیچ دامنه مشترکی ندارند و اساساً هیچ کدام بالای دیگری نیست.



این دو منحنی نسبت به محور y ها قرینه هم هستند.

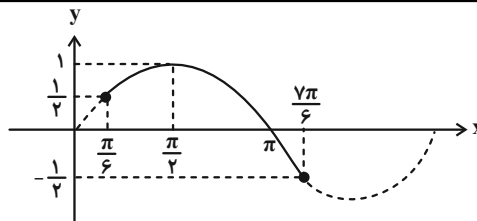
(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۴)

(مهتبی تارری)

۷۴- گزینه «۲»

با توجه به رابطه $\log a - \log b = \log \frac{a}{b}$ داریم:

$$\log(x+1) - \log \sqrt{x+5} = 1 - \log \sqrt{5}$$



مقادیر تابع $y = \sin x$ در بازه $[\frac{\pi}{6}, \frac{7\pi}{6}]$ در محدوده

$$-\frac{1}{2} \leq \sin x \leq 1$$

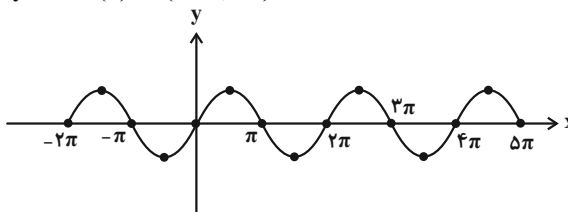
$$-\frac{1}{2} \leq \frac{m-3}{2} \leq 1 \xrightarrow{-1 \leq m-3 \leq 2} -1 \leq m-3 \leq 2 \xrightarrow{+3} 2 \leq m \leq 5$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۴)

(سپهر فتواتی)

۶۷- گزینه «۴»

$$y = 2 \sin(x) \Rightarrow (-2\pi, 5\pi)$$



با توجه به نمودار رسم شده در بازه $(-2\pi, 5\pi)$ ۴ بار ماکزیمم دارد.

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۴)

(سعید پناهی)

۶۸- گزینه «۴»

با توجه به این که ماکزیمم تابع $y = b + a \sin x$ برابر ۷ و مینیمم آن برابر ۳ است، لذا داریم:

$$\left. \begin{aligned} \text{ماکزیمم مقدار} &= |a| + b \\ \text{مینیمم مقدار} &= -|a| + b \end{aligned} \right\} \xrightarrow{a > 0} \begin{cases} a + b = 7 \\ -a + b = 3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 2b = 10 \Rightarrow b = 5, \quad a + 5 = 7 \Rightarrow a = 2$$

$$\Rightarrow b - 2a = 5 - 2(2) = 1$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۴)

(بهرام ملاح)

۶۹- گزینه «۱»

با رسم هر یک از گزینه‌ها مشخص می‌شود که گزینه «۱»، جواب مورد نظر است ولی به صورت سریع‌تر می‌توان به این نکات توجه کرد:

اولاً: به ازای $x = \frac{9\pi}{4}$ باید عرض تابع صفر باشد که این مورد در گزینه

«۳» صدق نمی‌کند.

ثانیاً: به ازای $x = 0$ ، عرض تابع مثبت است که این مورد نیز در گزینه‌های

«۲»، «۳» و «۴» صدق نمی‌کند.

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۴)

می دانیم $(\frac{3}{5})^{3x^2} = (\frac{3}{5})^{-3x^2}$ پس داریم:

$$\left(\frac{3}{5}\right)^{4x+1} = \left(\frac{3}{5}\right)^{-3x^2} \xrightarrow{\text{پایه‌ها برابر / توان‌ها برابر}} 4x+1 = -3x^2$$

$$\Rightarrow 3x^2 + 4x + 1 = 0$$

$$\frac{a-b+c=0}{ax^2+bx+c=0} \rightarrow \begin{cases} \text{غ ق ق} & x = -1 \\ \text{ق ق} & x = \frac{-c}{a} = \frac{-1}{3} \end{cases}$$

با توجه به دامنه تابع لگاریتم $9x+7 > 0$ آنگاه $x > -\frac{7}{9}$ پس $x = -1$ غیر قابل قبول است.

$$x = -\frac{1}{3} \Rightarrow \log_{\frac{3}{5}}^{(9x(-\frac{1}{3})+7)} = \log_{\frac{3}{5}}^4 = \log_{\frac{3}{5}}^2 = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۱۴)

۷۹- گزینه ۲»

(امسان غنی زاره)

مساحت قسمت رنگ شده همان مساحت ذوزنقه است.

$$x = 4 \Rightarrow f(4) = \log_a^4$$

$$x = 8 \Rightarrow f(8) = \log_a^8$$

$$\Rightarrow S = \frac{\text{ارتفاع} \times (\text{قاعده بزرگ} + \text{قاعده کوچک})}{2}$$

$$\text{قاعده کوچک} = \log_a^4 = y_0 \Rightarrow y_0 = \frac{(\log_a^4 + \log_a^8) \times 4}{2}$$

$$\text{قاعده بزرگ} = \log_a^8$$

$$\Rightarrow 10 = \log_a^{32} \Rightarrow 32 = a^{10} \Rightarrow a = \sqrt[10]{32}$$

$$f(x) = \log_{\sqrt{x}}^x \Rightarrow f(64) = \log_{\sqrt{64}}^{64} = \frac{6}{\frac{1}{2}} = 12$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۴)

۸۰- گزینه ۱»

(فرشاد حسن زاره)

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

$$\log x = -\log y \Rightarrow \log x + \log y = 0 \Rightarrow \log^{xy} = 0$$

$$\Rightarrow xy = 1 \Rightarrow y = \frac{1}{x}$$

$$\log_x \left(\frac{x-1}{x}\right) = \log_{\frac{1}{x}} \left(\frac{x+1}{x}\right) \Rightarrow \log_x \left(\frac{x-1}{x}\right) = \log_x \left(\frac{x+1}{x}\right)^{-1}$$

$$\Rightarrow \frac{x^y - 1}{x} = \frac{x}{x^y + 1} \Rightarrow x^y - 1 = x^2 \Rightarrow x^y - x^2 = 1$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۴)

$$\Rightarrow \log \frac{x+1}{\sqrt{x+5}} = \log \sqrt{100} - \log \sqrt{50}$$

$$\Rightarrow \log \frac{x+1}{\sqrt{x+5}} = \log \sqrt{\frac{100}{50}} \Rightarrow \frac{x+1}{\sqrt{x+5}} = \sqrt{2}$$

$$\xrightarrow{\text{طرفین به توان ۲}} \frac{x^2 + 2x + 1}{x+5} = 2$$

$$\Rightarrow x^2 + 2x + 1 = 2x + 10 \Rightarrow x^2 = 9$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \text{ق ق} & x = 3 \\ \text{غ ق} & x = -3 \end{cases}$$

غیر قابل قبول؛ زیرا در دامنه لگاریتم قرار ندارد. $\Rightarrow x = -3$

$$\Rightarrow x = 3 \Rightarrow \log_4^{\sqrt{x}} = \log_4^{\sqrt{3}} = \log_{\frac{1}{2}}^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2} \log_{\frac{1}{2}}^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{4}$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۴)

۷۵- گزینه ۱»

(فرشاد حسن زاره)

به کمک اتحاد مربع دو جمله‌ای عبارات را به صورت زیر می‌نویسیم:

$$4 + 2\sqrt{3} = (\sqrt{3} + 1)^2$$

$$5 + 2\sqrt{6} = (\sqrt{3} + \sqrt{2})^2, \quad 5 - 2\sqrt{6} = (\sqrt{3} - \sqrt{2})^2$$

$$\log_{\sqrt{3}+1}^{(\sqrt{3}+1)^2} + \log_{(\sqrt{3}-\sqrt{2})^2}^{(\sqrt{3}+\sqrt{2})^2}$$

$$= 2 + \frac{2}{2} \log_{\frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}}^{\frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}} = 2 + \log_{\frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}}^{\frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}} = 2 - 1 = 1$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۴)

۷۶- گزینه ۲»

(سعید نصیری)

$$A = \log_{18}^4$$

$$\frac{1}{A} = \log_4^{18} = \log_{\frac{3}{2}}^{3^2 \times 2^2} = \frac{1}{2} (\log_{\frac{3}{2}}^3 + \log_{\frac{3}{2}}^2)$$

$$\frac{1}{A} = \frac{1}{2} (2 \log_{\frac{3}{2}}^3 + 1) = \frac{2a+1}{2} \Rightarrow A = \frac{2}{2a+1}$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۴)

۷۷- گزینه ۴»

(سینا گوردوزی)

$$\log_3^2 = a \xrightarrow{\text{تغییر مینا}} \frac{\log 2}{\log 3} = a \Rightarrow \log^2 = a \log^3$$

$$\frac{\log^2 = 1 - \log^5}{\log^5 = 1 - \log^7} \Rightarrow \log^5 = 1 - a \log^7$$

$$\frac{125}{360} = \frac{25}{72} \Rightarrow \log \frac{25}{72} = \log^{25} - \log^{72} = \log^{5^2} - \log^{3^2 \times 2^3}$$

$$= 2 \log^5 - (2 \log^3 + 3 \log^2) \xrightarrow{\log^2 = a \log^3} \frac{\log^2 = a \log^3}{\log^5 = 1 - a \log^7}$$

$$2(1 - a \log^7) - (2 \log^3 + 3a \log^3) = 2 - 2a \log^7 - 2 \log^3 - 3a \log^3$$

$$= 2 - 2 \log^3 - 5a \log^3 = 2 - (\Delta a + 2) \log^3$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۴)

۷۸- گزینه ۲»

(امسان غنی زاره)

ابتدا قسمت اول را ساده‌تر می‌کنیم:

$$\left(\frac{3}{5}\right)^{4x+1} = \left(\left(\frac{3}{5}\right)^3\right)^{x^2} \Rightarrow \left(\frac{3}{5}\right)^{4x+1} = \left(\frac{3}{5}\right)^{3x^2}$$

زیست‌شناسی (۲)

۸۱- گزینه «۴»

فقط گروهی از رشته‌های دوک تقسیم، به سانترومرهای کروموزوم‌ها متصل هستند. در مرحله آنافاز، کروموزوم‌ها دارای بیشترین میزان فشردگی هستند، پس در نتیجه فاصله میان دو نوکلئوزوم متوالی در کمترین میزان خود قرار دارد. ولی در مرحله پرومتافاز کروموزوم‌ها در حال فشرده شدن هستند (فشردگی کمتر از آنافاز)؛ پس فاصله میان دو نوکلئوزوم مجاور در مرحله پرومتافاز بیشتر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تعداد مولکول‌های دنا در هر دو مرحله ۹۲ عدد است. پوشش هسته در مرحله پرومتافاز کاملاً تجزیه می‌شود و در مرحله آنافاز، پوشش هسته مشاهده نمی‌شود. دقت کنید در هر دو مرحله، یاخته در حال تقسیم‌دارای میتوکندری است و میتوکندری دارای پوشش دو غشایی است.

(۲) تغییر طول رشته‌های دوک متصل به فام‌تن‌ها، در هر دو مرحله پرومتافاز و آنافاز رخ می‌دهد. دقت کنید که در این دو مرحله تعداد پروتئین‌های هیستونی ثابت است؛ زیرا صرفاً میزان فشردگی فام‌تن‌ها تغییر می‌کند.

(۳) در مرحله پرومتافاز، کروموزوم‌ها به وسط یاخته نزدیک می‌شوند ولی در مرحله آنافاز، کروماتیدهای خوهری از وسط یاخته دور می‌شوند. در پرومتافاز، کروموزوم‌ها دو کروماتیدی هستند و در آنافاز ابتدا دو کروماتیدی و سپس تک کروماتیدی هستند.

(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۸۰، ۸۱ و ۸۳ تا ۸۵)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۱)

۸۲- گزینه «۲»

یاخته‌های کشنده طبیعی و لنفوسیت T کشنده در مبارزه با یاخته‌های سرطانی نقش دارند. این یاخته‌ها هم به کمک پروفورین و آنزیم در مبارزه با یاخته‌های سرطانی نقش دارند و هم به کمک ترشح اینترفرون نوع ۲ در مبارزه با این یاخته‌ها نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) این یاخته‌ها همانند سایر عوامل بیگانه دارای آنتی ژن‌هایی هستند که به کمک آن‌ها توسط یاخته‌های کشنده طبیعی شناسایی می‌شوند و از طریق آن‌ها به یاخته‌های کشنده طبیعی متصل می‌شوند.

(۳) در این یاخته‌ها، تنظیم تقسیم یاخته‌ای مختل شده است؛ در نتیجه تغییراتی در ماده وراثتی و ژن‌های مربوط به پروتئین‌های مؤثر در تنظیم چرخه یاخته‌ای می‌تواند رخ داده باشد.

(۴) متاستاز تومورهای بدخیم از طریق رگ‌های خونی یا رگ‌های لنفی انجام می‌شود که در هر دو ترکیبات لیپیدی مشاهده می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۶۶، ۶۹، ۷۰، ۷۴ و ۸۷ تا ۹۰)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۲۶)

۸۳- گزینه «۴»

با توجه به شکل ۷ صفحه ۸۵ زیست‌شناسی ۲، در مرحله آنافاز میتوز، رشته‌های دوک بیشترین طول خود را دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در تقسیم میوز یک، به هر سانترومر فقط یک رشته دوک متصل می‌شود.

(۲) تولید شدن پروتئین‌های دوک تقسیم قبل از شروع تقسیم هسته رخ می‌دهد (چرا که تولید آن‌ها توسط نقطه واریسی G_۲ چک می‌شود). قابل مشاهده شدن کروموزوم‌ها توسط میکروسکوپ نوری، در مرحله پروفاز رخ می‌دهد.

(۳) ریزلوله‌های سانتربول نسبت به ریزلوله‌های رشته‌های دوک تقسیم کوچک‌تر هستند.

(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۸۴، ۸۵ و ۸۸)

۸۴- گزینه «۲»

(علی پوهری)

در مرحله آنافاز میتوز و آنافاز میوز ۲، تعداد کروموزوم‌ها به صورت موقت دو برابر می‌شود. در مرحله متافاز میتوز و متافاز میوز ۲، کروموزوم‌ها در استوای یاخته قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱) برای میوز ۱ صادق نیست.

گزینه (۳) برای تقسیم میوز صادق نیست.

گزینه (۴) برای تقسیم میتوز و میوز الزاماً صادق نیست.

(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۸۵، ۹۲ و ۹۳)

۸۵- گزینه «۲»

(سروش صفا)

بررسی گزینه‌ها:

(۱) این یاخته ممکن است مربوط به درخت زیتون باشد که همانند انسان ۴۶ کروموزوم در هسته خود دارد و در گیاهان نهان‌دانه، سانتربول وجود ندارد.

(۲) در مرحله تلوفاز میوز ۲، دو هسته دارای ۲۳ کروموزوم مشاهده می‌شود. دقت کنید از هر یاخته انجام‌دهنده میوز ۲، در نهایت ۲ یاخته ایجاد می‌شود (نه چهار یاخته). همچنین علت دیگر نادرستی این مورد، این است که در طی اسپرم‌زایی، یاخته‌های مسیر به هم متصل هستند؛ پس بعد از پایان میوز ۲، اسپرماتیدهای تازه تشکیل شده نیز به هم متصل هستند.

(۴) در مردها، کروموزوم‌های جنسی (X و Y) هم‌تا نیستند. بنابراین، آقایان در یاخته‌های دولاد (دیپلوئید) خود ۲۲ جفت کروموزوم هم‌تا دارند.

(زیست‌شناسی ۲، تولیدمثل، صفحه‌های ۸۱، ۸۴، ۹۲، ۹۳ و ۹۹)

۸۶- گزینه «۳»

(دانش همشیری)

یاخته‌های آزادشده از تخمدان در روز تخمک‌گذاری شامل اووسیت ثانویه، گویچه قطبی و یاخته‌های انبانکی هستند که در تشکیل این یاخته‌ها، هورمون آزادکننده هیپوتالاموسی و هورمون‌های هیپوفیزی محرک غدد جنسی نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) باقی‌مانده یاخته‌های انبانکی موجود در تخمدان به جسم زرد تبدیل می‌شوند نه یاخته‌هایی که وارد لوله رحمی شده‌اند.

(۲) یاخته‌های انبانکی حاصل تقسیم رشتمان بوده و می‌توانند فام‌تن‌های تک کروماتیدی داشته باشند.

(۴) دقت کنید این مورد برای یاخته‌های انبانکی صادق نیست.

(زیست‌شناسی ۲، تولیدمثل، صفحه‌های ۸۰، ۸۱، ۱۰۲ و ۱۰۴ تا ۱۰۷)

۸۷- گزینه «۴»

(رضا آرمش اصل)

بررسی موارد:

الف) دقت کنید که بیضه قدرت تولید هورمون جنسی را دارد. همچنین این غده توانایی تولید ترکیبات مؤثر در تغذیه یاخته‌های جنسی را دارد.

ب) مایع شیری رنگ توسط پروستات ترشح می‌شود که مواد اسیدی مسیر عبور اسپرم را خنثی می‌کند.

ج) غدد پیازی میزراهی در سطح پایین‌تری نسبت به پروستات قرار گرفته‌اند و مایع روان‌کننده به مجرا اضافه می‌کنند.

د) غدد وزیکول سمینال مایع غنی از فروکتوز را تولید می‌کنند که باعث فعالیت میتوکندری‌های قطعه میانی اسپرم می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، تولیدمثل، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۱)

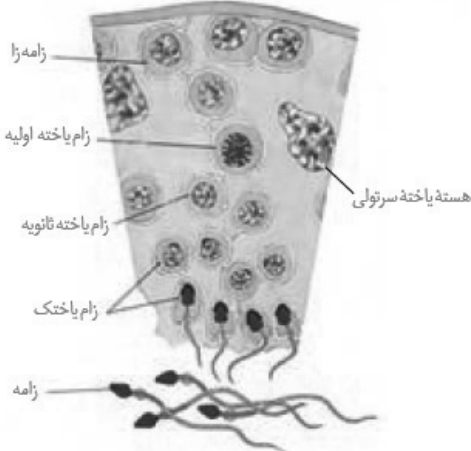
۸۸- گزینه «۲»

(سمانه توتوبیان)

اپیدیدیم لوله‌ای پیچیده و طویل است که اسپرم‌ها در آن توانایی حرکت پیدا می‌کنند.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) اپیدیدیم خود درون کیسه بیضه است. اپیدیدیم توسط چند مجرا اسپرم‌ها را از غده بیضه دریافت می‌کند.



(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۵۴، ۹۹ و ۱۰۱)

۹۲- گزینه «۲»

(کلاه نریمی)

هورمون LH با تأثیر بر یاخته‌های بینابینی، باعث ترشح هورمون تستوسترون از این یاخته‌ها می‌شود و این هورمون جنسی در تحریک زامه‌زایی مؤثر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) یاخته‌های سرتولی علاوه بر بیگانه‌خواری باکتری‌ها می‌توانند با ترشحات خود تمایز زامه‌ها را تسهیل کنند، ولی دقت کنید که اسپرم‌ها در لوله‌های اسپرم‌ساز توانایی حرکت ندارند و این توانایی را در اپیدیدیم به دست می‌آورند.
۳) یاخته‌های بینابینی تحت اثر هورمون LH که از هیپوفیز پیشین ترشح می‌شود، هورمون جنسی مردانه را ترشح می‌کنند. یاخته‌های بینابینی در دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز حضور ندارند.
۴) دقت کنید که هورمون های LH و FSH تحت تأثیر یک هورمون آزاد کننده و یک مهارکننده هستند. در واقع ترشح این هورمون‌ها تحت تأثیر دو هورمون مترشحه از مغز تنظیم می‌شوند. (این جمله مربوط به کنکور سراسری ۱۳۹۹ است.)

(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۵۶ و ۹۹ و ۱۰۱)

۹۳- گزینه «۲»

(امیررضا صدریکتا)

یاخته‌های سرتولی در تمام مراحل اسپرم‌زایی، پشتیبانی و تغذیه یاخته‌های جنسی و نیز بیگانه‌خواری باکتری‌ها را برعهده دارند. در نتیجه تمام یاخته‌های شرکت کننده در تمام مراحل اسپرم‌زایی تحت تأثیر فعالیت یاخته‌های سرتولی قرار می‌گیرند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اسپرماتید و اسپرم فاقد کروموزوم همتا هستند. اسپرم از تمایز (نه تقسیم) یاخته قبل خود ایجاد می‌شود.
۳) اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت اولیه و اسپرماتوسیت ثانویه درون هسته خود کروموزوم‌های مضاعف شده دارند. اسپرماتوسیت اولیه فاقد توانایی جداسازی کروماتیدهای خواری از یکدیگر است.
۴) زن (های) سازنده آنزیم‌های درون آکروزوم در تمام یاخته‌های هسته‌دار بدن وجود دارد (زیرا همه یاخته‌های هسته‌دار بدن از تقسیم میتوز بی‌دری یاخته تخم ایجاد شده‌اند). فقط اسپرم‌ها برای به دست آوردن توانایی حرکت به اپیدیدیم منتقل می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۱، ۹۰ و ۹۹ و ۱۰۰)

۲) غدد پیازی میزراهی ترشحات روان‌کننده را وارد میزراه می‌کنند. طبق شکل ۴ صفحه ۱۰۱ زیست‌شناسی ۲، این غدد بالاتر از کیسه بیضه و در نتیجه اپیدیدیم قرار دارند.
۳) یاخته‌های بینابینی (سازنده تستوسترون) و سرتولی در بیضه قرار دارند.
۴) درست است که اسپرماتید هسته متراکم‌تری نسبت به اسپرماتوسیت ثانویه دارد ولی این دو یاخته، در دیواره لوله اسپرم‌ساز قرار دارند. (زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۱)

۸۹- گزینه «۲»

(امیررضا پاشاپورگلکانه)

منظور صورت سؤال، غدد بیضه و غدد فوق کلیه است که هورمون‌های جنسی تولید و ترشح می‌کنند.
الف) هردو غده دارای یاخته‌های پوششی هستند که ترشحات هورمونی خود را به درون خون وارد می‌کنند.
ب) این مورد برای هورمون تستوسترون صادق است و برای هورمون آلدوسترون صادق نیست.

ج) این مورد تنها برای غدد بیضه صادق است.

د) غده‌های بیضه در خارج از حفره شکمی قرار دارند و توسط صفاق احاطه نشده‌اند؛ همچنین غدد فوق کلیه در پشت محوطه شکمی قرار دارند و توسط صفاق احاطه نشده‌اند.

(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۵۵، ۵۹، ۹۸، ۹۹ و ۱۰۱)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۸، ۴۴ و ۷۰)

۹۰- گزینه «۲»

(کلاه نریمی)

هورمون محرک تیروئید از بخش پیشین هیپوفیز ترشح می‌شود و موجب تحریک ترشح هورمون‌های تیروئیدی می‌شود. می‌دانیم که هورمون‌های تیروئیدی در تنظیم سوخت‌وساز همه یاخته‌های زنده بدن از جمله یاخته‌های بیضه مؤثر هستند؛ پس بر انجام صحیح اسپرم‌زایی نیز مؤثرند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هورمون FSH بر روی یاخته‌های سرتولی تأثیر می‌گذارد تا تمایز اسپرم‌ها تسهیل شود.

۳) هورمون LH با تأثیر بر یاخته‌های بینابینی باعث ترشح هورمون تستوسترون از آن‌ها می‌شود ولی این هورمون بر روی یاخته‌های سرتولی گیرنده ندارد.

۴) هورمون پرولاکتین از هیپوفیز پیشین ترشح می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۵۷، ۵۸ و ۱۰۱)

۹۱- گزینه «۳»

(معمدرضا دانشمندی)

بررسی گزینه‌ها:

۱) همه زامه‌های موجود در بیضه همانند همه اسپرماتوسیت‌ها فاقد توانایی حرکت هستند. اما گروهی از اسپرماتوسیت‌ها که در مراحل پایانی تمایز به اسپرم هستند، دارای هسته فشرده می‌باشند.

۲) یاخته‌های بینابینی و زام‌یاخته اولیه هر دو دیپلوئید بوده و دو مجموعه کروموزومی دارند. یاخته‌های بینابینی و سرتولی هر دو توانایی تولید پیک‌های شیمیایی را دارند. یاخته‌های بینابینی هورمون تستوسترون را ترشح می‌کنند و یاخته‌های سرتولی با ترشحات خود تمایز زامه‌ها را هدایت می‌کنند.

۳) یاخته‌های سرتولی، همانند یاخته‌های زامه‌زا (اسپرماتوگونی)، تنها در دیواره لوله‌های زامه‌ساز (اسپرم‌ساز) یافت می‌شوند. همچنین همه یاخته‌های تازک‌دار بیضه (شامل زام‌یاختک در مراحل آخر تمایز و زامه) دارای فشرده‌گی زیاد در هسته یاخته‌ای خود می‌باشند که یاخته‌های سرتولی فاقد این فشرده‌گی هستند.

۴) همه یاخته‌های زنده بدن دارای گیرنده برای هورمون‌های تیروئیدی هستند.

۹۴- گزینه «۲»

(حسن قانمی)

یاخته‌های اسپرماتوگونی، خارجی‌ترین یاخته‌های زاینده موجود در دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز هستند که با تقسیم میتوز، یاخته‌های اسپرماتوسیت اولیه و اسپرماتوگونی را به وجود می‌آورند. یاخته‌های اسپرماتوسیت اولیه با تقسیم میوز در نهایت اسپرماتیدها را ایجاد می‌کنند. بر اثر تقسیم اسپرماتوسیت اولیه، دو اسپرماتوسیت ثانویه تشکیل می‌شود که اندازه برابر دارند؛ اما در تخمک‌زایی، تقسیم سیتوپلاسم به‌طور مساوی انجام نمی‌شود. بنابراین، در نتیجه تقسیم اووسیت اولیه، یاخته‌هایی حاصل می‌شوند که اندازه برابر ندارند و اووسیت ثانویه بزرگ‌تر از نخستین گویچه قطبی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اسپرماتوسیت اولیه پس از تقسیم سیتوپلاسم، دو یاخته اسپرماتوسیت ثانویه تولید می‌کند.

(۳) هم اسپرماتوسیت‌های اولیه و هم اسپرماتیدها نمی‌توانند از لوله‌های اسپرم‌ساز خارج شوند.

(۴) اسپرماتوسیت ثانویه همانند اسپرماتوسیت اولیه دارای کروموزوم‌هایی با دو کروماتید (مضاعف) است.

(زیست‌شناسی ۲، تولیدمثل، صفحه‌های ۸۵، ۹۹، ۱۰۰، ۱۰۴)

۹۵- گزینه «۴»

(سروش صفا)

تمامی مراحل اسپرم‌زایی در مردان، در داخل غده جنسی (بیضه) انجام می‌شود، اما بخشی از تخمک‌زایی در زنان که طی آن اووسیت ثانویه (به شرط برخورد و لقاح با اسپرم) با انجام میوز ۲ تبدیل به تخمک می‌شود، در خارج از غدد جنسی زنان (تخمدان‌ها) و داخل لوله‌های رحم (لوله‌های فالوپ) انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اولین جسم قطبی حاصل میوز ۱ بوده و هاپلوئید است، اما اسپرماتوسیت اولیه یاخته‌ای دیپلوئید است. البته هر دو دارای کروموزوم‌های دو کروماتیدی هستند.

(۲) اووسیت اولیه دیپلوئید بوده، اما اسپرماتید یاخته‌ای هاپلوئید است.

(۳) دقت کنید تقسیم سیتوپلاسم در تخمک‌زایی کامل انجام می‌شود و یاخته‌ها از یکدیگر جدا هستند؛ اما در اسپرم‌زایی تقسیم سیتوپلاسم ناقص است و یاخته‌ها به یکدیگر متصل هستند و در زمان تمایز اسپرماتید به اسپرم، یاخته‌ها به‌طور کامل از هم جدا می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۲، تولیدمثل، صفحه‌های ۹۹، ۱۰۰، ۱۰۲، ۱۰۴)

۹۶- گزینه «۴»

(سینا ندری)

اجسام قطبی همگی هاپلوئید هستند و یک کروموزوم جنسی (X) دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اولین جسم قطبی حاصل میوز ۱ و دومین اجسام قطبی حاصل میوز ۲ است. در میوز ۱ تعداد کروموزوم‌ها نصف می‌شود اما در میوز ۲ (مانند میتوز) تعداد کروموزوم‌ها تغییر نمی‌کند ولی تعداد کروماتیدها نصف می‌گردد.

(۲) به ندرت ممکن است اسپرم با جسم قطبی لقاح و توده‌ای بی‌شکل را ایجاد کند که پس از مدتی از بدن دفع شود، اما این اتفاق همیشه رخ نمی‌دهد. (به کلمه هر جسم قطبی در صورت سؤال دقت کنید.)

(۳) در روند تخمک‌زایی، تقسیم سیتوپلاسم به‌صورت نامساوی رخ می‌دهد.

(زیست‌شناسی ۲، تولیدمثل، صفحه‌های ۸۱ و ۱۰۴)

۹۷- گزینه «۲»

(مهم‌مهری روزهانی)

موارد «ب» و «ج» عبارت را به درستی کامل می‌کنند.

این سؤال شبیه‌ساز سؤال کنکور سراسری ۱۴۰۰ است.

منظور صورت سؤال از زمان اتمام قاعدگی تا تشکیل جسم زرد (حدود روز چهاردهم) است که فولیکول در حال رشد استروژن تولید می‌کند.

بررسی موارد:

(الف) حین تخمک‌گذاری، یاخته‌های اووسیت ثانویه، نخستین جسم قطبی و یاخته‌های فولیکولی وارد محوطه شکمی و لوله رحمی می‌شوند. یاخته‌های فولیکولی دیپلوئید هستند.

(ب) در طی این مدت بین هورمون استروژن و هورمون‌های محرک هیپوفیزی در ابتدا بازخورد منفی و سپس بازخورد مثبت مشاهده می‌شود. (این جمله مربوط به کنکور است.)

(ج) در طی این مدت دیواره داخلی رحم به‌طور مجدد رشد و نمو می‌یابد و میزان رگ‌های خونی دیواره آن افزایش می‌یابد و در نتیجه ذخیره خونی آن زیاد می‌شود.

(د) دقت کنید این مورد مربوط به اواسط نیمه دوم چرخه جنسی است؛ در حالی که سؤال تنها مربوط به نیمه اول چرخه جنسی است.

(زیست‌شناسی ۲، تولیدمثل، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۷)

۹۸- گزینه «۴»

(عباس آرایش)

تنها یک نوع هورمون آزادکننده از هیپوتالاموس برای تنظیم ترشح هورمون‌های هیپوفیزی محرک غدد جنسی ترشح می‌شود.

بررسی علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

(۱) تعدادی از یاخته‌های فولیکولی با تخمک‌گذاری از تخمدان خارج می‌شوند. پس همه یاخته‌های فولیکولی انبانک بالغ در ایجاد جسم زرد نقش ندارند.

(۲) افزایش اندک استروژن در روزهای ابتدایی دوره جنسی از آزاد شدن FSH و LH ممانعت می‌کند.

(۳) FSH و LH از هیپوفیز پیشین (نه پسین) به خون ترشح می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۲، تولیدمثل، صفحه‌های ۱۰۵ و ۱۰۷)

۹۹- گزینه «۴»

(نیم‌بابامیری)

دقت کنید مطابق شکل ۱۱ صفحه ۱۰۶ زیست‌شناسی ۲، در زمان قاعدگی دیواره داخلی رحم به‌طور کامل تخریب نمی‌شود و بخش‌های قاعده‌ای آن باقی می‌مانند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مطابق شکل ۱۱ صفحه ۱۰۶ زیست‌شناسی ۲، واضح است که در دیواره داخلی رحم، بافت پیوندی مشاهده می‌شود. همچنین می‌دانیم در یک اندام، انواع متفاوتی از بافت‌ها مشاهده می‌شود.

(۲) غدد برون‌ریز دیواره داخلی رحم، از سطح این لایه تا نزدیکی لایه ماهیچه‌ای صاف دیواره میانی رحم ادامه می‌یابند.

(۳) مطابق شکل ۱۱ صفحه ۱۰۶ زیست‌شناسی ۲، سرخرگ‌های دیواره داخلی رحم، در بخش قاعده‌ای خود پیچ خورده‌اند و سپس منشعب می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۲، تولیدمثل، صفحه‌های ۱۰۵ و ۱۰۶)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۵)

۱۰۰- گزینه «۱»

(شروین مصور علی)

منظور صورت سؤال، یاخته‌های انبانکی است که در هر فولیکول درون تخمدان مشاهده می‌شوند. مطابق شکل ۷ صفحه ۱۰۲ زیست‌شناسی ۲، این یاخته‌ها ظاهر گرد و یک هسته مرکزی دارند. همچنین این یاخته‌ها مطابق شکل کتاب، به هم نزدیک هستند.

بررسی سایر موارد:

(الف و ب) دقت کنید در هر ماه به‌طور معمول فقط یک فولیکول در هر تخمدان بالغ می‌شود، نه همه فولیکول‌ها!

(ج) دقت کنید در هر فولیکول تنها یک اووسیت مشاهده می‌شود، نه اووسیت‌ها!

(زیست‌شناسی ۲، تولیدمثل، صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۴ تا ۱۰۷)

و در نهایت داریم:

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{12} + \frac{1}{12} + \frac{1}{24} = \frac{2+2+1}{24} = \frac{5}{24}$$

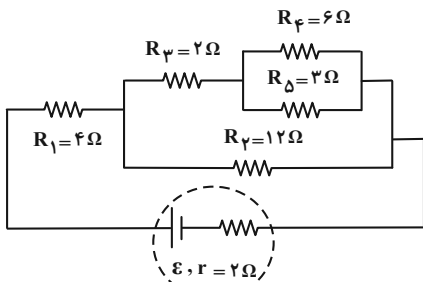
$$\Rightarrow R_{eq} = \frac{24}{5} = 4.8 \Omega$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

(عبدالرضا امینی نسب)

۱۰۳- گزینه «۳»

ابتدا با نام‌گذاری گره‌های مدار، آن را ساده می‌کنیم و مقاومت معادل مدار را محاسبه می‌کنیم. داریم:



$$R' = \frac{R_4 \times R_5}{R_4 + R_5} = \frac{6 \times 3}{6 + 3} = 2 \Omega$$

$$R'' = R' + R_3 = 2 + 2 = 4 \Omega$$

$$R''' = \frac{R'' \times R_2}{R'' + R_2} = \frac{4 \times 12}{4 + 12} = 3 \Omega$$

$$R_{eq} = R_1 + R''' = 4 + 3 = 7 \Omega$$

اکنون باید جریان کل مدار را محاسبه کنیم:

$$V_4 = V_5 \Rightarrow R_4 I_4 = R_5 I_5 \Rightarrow 6 \times 1 = 3 \times I_5 \Rightarrow I_5 = 2A$$

آن‌گاه جریان عبوری از R_3 برابر است با:

$$I_3 = I_4 + I_5 = 1 + 2 = 3A$$

$$V'' = R'' I'' \xrightarrow{I'' = I_3 = 3A} V'' = 4 \times 3 = 12V = V_2$$

آن‌گاه جریان عبوری از مقاومت R_2 برابر است با:

$$I_2 = \frac{V_2}{R_2} = \frac{12}{12} = 1A$$

در نهایت جریان عبوری از مقاومت R_1 (جریان کل مدار) برابر است با:

$$I_1 = I_2 = I_3 + I_4 = 1 + 3 = 4A$$

توان مصرفی در مدار = توان خروجی باتری

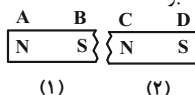
$$\Rightarrow P = R_{eq} \cdot I_1^2 = 7 \times 4^2 = 112W$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱)

(زهره آقاممیری)

۱۰۴- گزینه «۴»

می‌دانیم که با شکستن آهنربا، قطعات شکسته هم به‌صورت یک آهنربا، با دو قطب N و S خواهند بود.



(۱)

(۲)

فیزیک (۲)

۱۰۱- گزینه «۲»

(مهمربور سورپی)

می‌دانیم که رابطه توان تلف شده در باتری، به صورت مقابل است:

$$P_{\text{تلف شده}} = rI^2$$

اگر به جای I در رابطه توان تلف شده، $I = \frac{\epsilon}{R+r}$ را بگذاریم، داریم:

$$P_{\text{تلف شده}} = rI^2 \xrightarrow{I = \frac{\epsilon}{R+r}} P_{\text{تلف شده}} = \frac{r\epsilon^2}{(R+r)^2}$$

$$\frac{P_{\text{تلف شده}} = 0.5W, \epsilon = 7V}{R = 12\Omega} \rightarrow 0.5 = \frac{r(7/\delta)^2}{(12+r)^2}$$

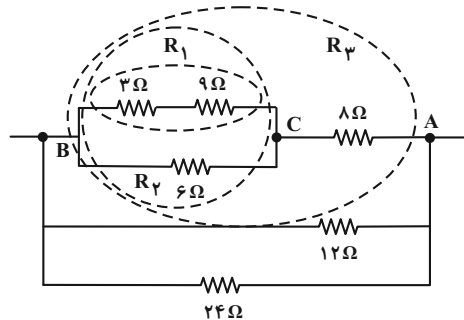
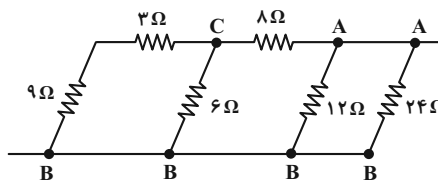
$$\Rightarrow r^2 - 86/\delta r + 169 = 0 \Rightarrow \begin{cases} r = 2\Omega \\ r = 84/\delta\Omega \end{cases}$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵)

۱۰۲- گزینه «۱»

(زهره آقاممیری)

ابتدا مدار را به شکل زیرنام‌گذاری و ساده می‌کنیم:



اکنون می‌توانیم به روش زیر مقاومت معادل را محاسبه کنیم:

$$R_1 = 3 + 9 = 12 \Omega$$

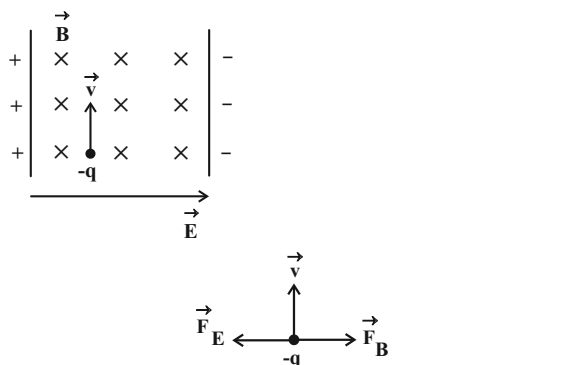
$$R_2 = \frac{6 \times 12}{6 + 12} = 4 \Omega$$

$$R_3 = 4 + 8 = 12 \Omega$$

(زهره آقامحمدری)

۱۰۷- گزینه «۲»

با توجه به قطب‌های باتری، جهت میدان الکتریکی به سمت راست خواهد شد. چون بر ذره باردار منفی، نیرو در خلاف جهت میدان الکتریکی وارد می‌شود، پس جهت نیرو به سمت چپ خواهد شد. از طرفی با توجه به قاعده دست راست، جهت نیروی مغناطیسی به سمت راست خواهد شد.



با استفاده از قانون دوم نیوتون داریم:

$$F_{net} = ma \Rightarrow a = \frac{|F_E - F_B|}{m} \quad \frac{F_E = |q|E}{F_B = |q|vB \sin \theta, \theta = 90^\circ}$$

$$a = \frac{|q|}{m} |E - vB| = \frac{25 \times 10^{-9}}{5 \times 10^{-6}} (\Delta \times 10^5 - 2 \times 10^5 \times 1/6)$$

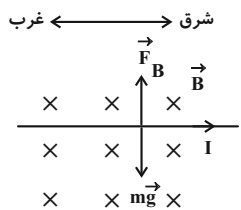
$$\Rightarrow a = \Delta \times 10^{-2} \times 10^5 \times (\Delta - 3/2) = 900 \frac{m}{s^2}$$

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

(زهره آقامحمدری)

۱۰۸- گزینه «۲»

با توجه به این‌که وزن سیم رو به پایین است، برای معلق ماندن سیم، باید نیروی مغناطیسی رو به بالا و هم‌اندازه با وزن باشد.



$$F = mg \Rightarrow IlB \sin \theta = mg \quad \theta = 90^\circ$$

$$I = \frac{mg}{lB} = \frac{9 \times 10^{-6} \times 10}{75 \times 10^{-2} \times 0.5 \times 10^{-4}} = 2/4A = \frac{12}{5}$$

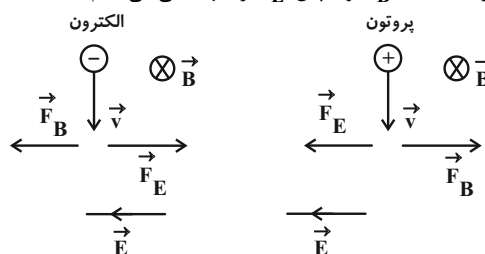
حال اگر آهنربای (۱) را توسط نخ آویزان کنیم، قطب N آن (A) به سمت شمال جغرافیایی و قطب S آن (B) به سمت جنوب جغرافیایی قرار می‌گیرد. به طریق مشابه، اگر آهنربای (۲) را آویزان کنیم، قطب N آن (C) به سمت شمال جغرافیایی و قطب S آن (D) به سمت جنوب جغرافیایی قرار می‌گیرد.

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰)

۱۰۵- گزینه «۱»

(امیر ملکان)

می‌دانیم که میدان مغناطیسی زمین از جنوب به طرف شمال است. در نتیجه میدان زمین به صورت درون سو است. با توجه به شکل‌های زیر و طبق قاعده دست راست، ابتدا \vec{F}_B و سپس \vec{F}_E را جهت یابی می‌کنیم.



توجه داشته باشید در میدان الکتریکی، به بار منفی در خلاف جهت خطوط میدان و به بار مثبت در جهت خطوط میدان نیرو وارد می‌شود.

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

۱۰۶- گزینه «۲»

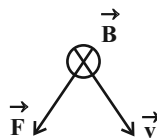
(مصطفی کیانی)

چون q ، v و B معلوم‌اند، با استفاده از رابطه $F = |q| v B \sin \theta$ اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر ذره را می‌یابیم. دقت کنید چون میدان مغناطیسی درون سو و بردار \vec{v} در صفحه می‌باشد، \vec{v} بر \vec{B} عمود است.

$$F = |q| v B \sin \theta \quad \frac{|q| = 5 \mu C = 5 \times 10^{-6} C, \theta = 90^\circ}{v = 10^4 \frac{m}{s}, B = 200 G = 200 \times 10^{-4} T = 2 \times 10^{-2} T}$$

$$F = 5 \times 10^{-6} \times 10^4 \times 2 \times 10^{-2} \times \sin 90^\circ \Rightarrow F = 0.001 N$$

با توجه به جهت \vec{v} و \vec{B} و استفاده از قاعده دست راست، جهت نیرو به صورت زیر است. دقت کنید چون بار منفی است، در استفاده از قاعده دست راست، بعد از تعیین جهت \vec{F} ، آن را برعکس می‌کنیم یا این‌که با همان شرایط دست راست، از دست چپ استفاده می‌کنیم.

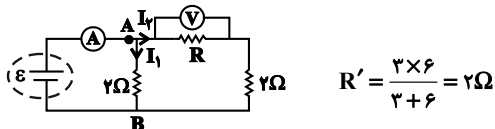


(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

(کتاب آبی)

۱۱۱- گزینه «۱»

مدار را به شکل زیر ساده می‌کنیم:



حال روابط حاکم را برای مدار می‌نویسیم:

$$R' = \frac{3 \times 6}{3 + 6} = 2\Omega$$

$$\begin{cases} I_2 = \frac{V}{R} = \frac{1.0}{R} & (1) \\ I_1 + I_2 = 1.5A \Rightarrow I_1 = 1.5 - I_2 = 1.5 - \frac{1.0}{R} \\ \Rightarrow I_1 = \frac{1.5R - 1.0}{R} & (2) \\ V_{AB} = I_1 \times 2 = I_2(R + 2) & (3) \end{cases}$$

با قرار دادن رابطه‌های (۱) و (۲) در رابطه (۳)، می‌توان نوشت:

$$I_1 \times 2 = I_2(R + 2) \xrightarrow{(2), (1)}$$

$$\left(\frac{1.5R - 1.0}{R}\right) \times 2 = \frac{1.0}{R}(R + 2) \Rightarrow$$

$$1.5R - 1.0 = 0.5R + 1.0 \Rightarrow R = 2\Omega$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

(کتاب آبی)

۱۱۲- گزینه «۳»

می‌دانیم که اگر n مقاومت مشابه R به صورت موازی بسته شوند، مقاومت معادلشان برابر با $\frac{R}{n}$ است.

در حالت اول:

$$R_{eq1} = R + \frac{R}{n} = R\left(1 + \frac{1}{n}\right) = R\left(\frac{n+1}{n}\right)$$

$$I_1 = \frac{\varepsilon}{R_{eq1} + r} = \frac{\varepsilon}{R\left(\frac{n+1}{n}\right) + r} = \frac{\varepsilon}{R\left(\frac{n}{n+1}\right)}$$

در حالت دوم:

$$R_{eq2} = R + \frac{R}{n+1} = R\left(1 + \frac{1}{n+1}\right) = R\left(\frac{n+2}{n+1}\right)$$

$$I_2 = \frac{\varepsilon}{R_{eq2} + r} = \frac{\varepsilon}{R\left(\frac{n+2}{n+1}\right) + r} = \frac{\varepsilon}{R\left(\frac{n+1}{n+2}\right)}$$

$$\frac{I_2}{I_1} = \frac{1.6}{1.5} \Rightarrow \frac{\varepsilon}{R\left(\frac{n+1}{n+2}\right)} = \frac{1.6}{1.5} \Rightarrow \frac{(n+1)^2}{n(n+2)} = \frac{1.6}{1.5}$$

$$\Rightarrow \frac{n^2 + 2n + 1}{n^2 + 2n} = \frac{1.6}{1.5} \Rightarrow 1.5n^2 + 3.0n + 1.5 = 1.6n^2 + 3.2n$$

$$\Rightarrow n^2 + 2n - 1.5 = 0 \Rightarrow (n + 5)(n - 3) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} n = -5 \\ n = 3 \end{cases} \text{ غ ق ق}$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

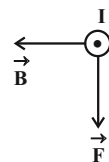
از طرفی با استفاده از قاعده دست راست، جهت جریان الکتریکی به سمت شرق خواهد شد.

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

۱۰۹- گزینه «۲»

(زهره آقاممیری)

با بستن کلید، با توجه به قطب‌های باتری، جریان به سمت بیرون صفحه خواهد شد. چون میدان مغناطیسی از قطب N به قطب S است، جهت میدان مغناطیسی به سمت چپ است و با استفاده از قاعده دست راست، جهت نیرویی که بر سیم حامل جریان وارد می‌شود، به سمت پایین خواهد شد. طبق قانون سوم نیوتون، سیم هم به آهنربا همان نیرو را در جهت مخالف یعنی رو به بالا وارد می‌کند؛ پس عدد ترازو نسبت به حالت قبل کاهش می‌یابد.

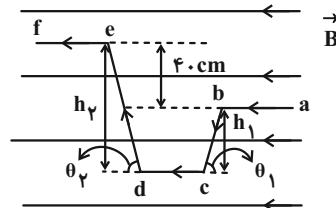


(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۳ و ۷۴)

۱۱۰- گزینه «۴»

(میثی نگوینان)

با استفاده از رابطه $F = ILB \sin \theta$ و با توجه به این که سیم‌های ab ، cd و ef در راستای خط‌های میدان مغناطیسی قرار دارند، بزرگی نیروی مغناطیسی وارد بر آن‌ها صفر است. طبق قاعده دست راست، جهت نیروی وارد بر سیم bc به صورت درون سو و جهت نیروی وارد بر سیم de به صورت برون سو است و اندازه آن‌ها به صورت زیر به دست می‌آید:



$$F_{bc} = IL_{bc} B \sin \theta_1 = IB(L_{bc} \sin \theta_1) = IBh_1$$

$$F_{de} = IL_{de} B \sin \theta_2 = IB(L_{de} \sin \theta_2) = IBh_2$$

با توجه به این که $h_2 > h_1$ می‌باشد، پس $F_{de} > F_{bc}$ است. بنابراین جهت نیروی خالص وارد بر سیم برون سو است و اندازه آن به صورت زیر به دست می‌آید:

$$F = F_{de} - F_{bc} = IB(h_2 - h_1) \xrightarrow{I = 5A; B = 2 \times 10^{-2} T}$$

$$F = F_{de} - F_{bc} = IB(h_2 - h_1) \xrightarrow{h_2 - h_1 = 4 \times 10^{-1} m}$$

$$F = (5)(2 \times 10^{-2})(4 \times 10^{-1}) = 4 \times 10^{-2} N$$

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

۱۱۳- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

با افزایش مقاومت R_p ، مقاومت کل مدار افزایش می‌یابد. لذا مطابق رابطه

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R + r}$$

رابطه $V = \mathcal{E} - Ir$ ، با کاهش جریان، اختلاف پتانسیل دو سر مولد

افزایش می‌یابد. همچنین با توجه به کاهش جریان مدار، اختلاف پتانسیل

دو سر مقاومت $R_{3,4}$ نیز کاهش می‌یابد ($V_{3,4} = IR_{3,4}$). بنابراین

مطابق رابطه $V = V_{1,2} + V_{3,4}$ ، با افزایش V و کاهش $V_{3,4}$ ، مقدار

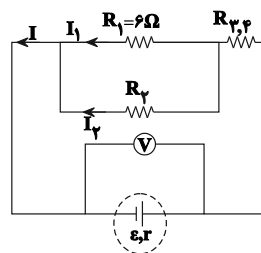
$V_{1,2}$ افزایش می‌یابد.

$$V_{R_1} = V_{1,2} \uparrow, V_{R_1} = I_1 R_1 \xrightarrow{R_1 \text{ ثابت}} I_1 \uparrow$$

$$I = I_1 + I_2 \xrightarrow{I_1 \uparrow} I_2 \downarrow$$

توجه داشته باشید در مقاومت‌های موازی، اگر با ثابت ماندن تعداد شاخه‌ها، مقاومت یکی از شاخه‌ها افزایش یابد، مقاومت معادل افزایش خواهد یافت.

$$\frac{1}{R_{1,2}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \xrightarrow{R_2 \uparrow} \frac{1}{R_{1,2}} \downarrow \Rightarrow R_{1,2} \uparrow$$



(فیزیک ۲، جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

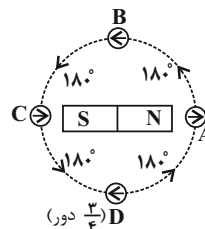
۱۱۴- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

با توجه به شکل زیر، در جابه‌جایی از A تا B، عقربه 180° و از B تا C نیز

180° درجه و به همین ترتیب هر ربع دایره، 180° می‌چرخد. پس در $\frac{3}{4}$

دور، عقربه به اندازه $3 \times 180^\circ$ یعنی 540° می‌چرخد.



(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)

۱۱۵- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

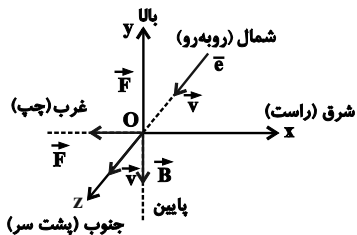
چهار انگشت باز دست راست را در جهت بردار سرعت (\vec{v}) و انگشت شست را

در جهت نیروی \vec{F} به سمت چپ قرار می‌دهیم. بردار \vec{B} باید از کف دست به

سمت خارج باشد (جهت بسته شدن چهار انگشت) که به سمت بالا خواهد بود.

چون بار مورد نظر منفی است ($-e$)، پس جهت میدان \vec{B} به سمت پایین

می‌باشد.



(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه ۷۱)

۱۱۶- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

اندازه نیروی الکترومغناطیسی وارد بر الکترون از رابطه $F = |q| v B \sin \theta$

به دست می‌آید:

$$F = |q| v B \sin \theta \quad \begin{matrix} F = 6/4 \times 10^{-19} \text{ N}, \theta = 90^\circ \\ e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}, v = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{matrix}$$

$$6/4 \times 10^{-19} = 1/6 \times 10^{-19} \times 5 \times B \times 1 \Rightarrow B = \frac{4}{5} \text{ T}$$

$$|B| = \sqrt{B_1^2 + (2B_1)^2} \Rightarrow \sqrt{5B_1^2} = \frac{4}{5} \quad \text{از طرفی داریم:}$$

$$\Rightarrow B_1 = \frac{4}{5\sqrt{5}} = \frac{4\sqrt{5}}{25} = 0/16\sqrt{5} \text{ T}$$

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

۱۱۷- گزینه «۲»

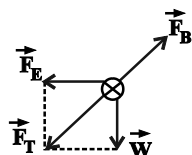
(کتاب آبی)

$$W = mg = 15 \times 10^{-3} \times 10 = 0/15 \text{ N}$$

$$F_E = E |q| = 3000 \times (50 \times 10^{-6}) = 0/15 \text{ N}$$

بار الکتریکی ذره منفی است، بنابراین جهت نیروی الکتریکی وارد بر آن در خلاف

جهت میدان الکتریکی \vec{E} خواهد بود.



(کتاب آبی)

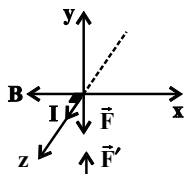
۱۱۹- گزینه «۳»

با توجه به قانون سوم نیوتون (عمل و عکس‌العمل)، چون پس از بستن کلید، ترازو عدد کمتری را نشان می‌دهد، بنابراین از طرف سیم حامل جریان به آهنربا نیروی F' به سمت بالا وارد می‌شود. واکنش این نیرو، نیرویی است به سمت پایین که از طرف میدان مغناطیسی به سیم وارد می‌شود. اندازه این نیرو $F - F' = ۱۰ - ۸ = ۲N$ است.

$$F = I\ell B \sin \theta \quad \begin{matrix} F=2N, I=20A \\ \theta=90^\circ, \ell=0.1m \end{matrix}$$

$$2 = 20 \times 0.1 \times B \times \sin 90^\circ \Rightarrow B = 1T$$

چهار انگشت باز دست راست را به صورت برون‌سو در جهت I قرار می‌دهیم، به طوری که بسته شدن چهار انگشت در جهت بردار میدان مغناطیسی \vec{B} و از راست به سمت چپ باشد، انگشت شست جهت \vec{F} را رو به پایین را نشان می‌دهد. با توجه به جهت \vec{F} و \vec{B} ، باید جهت جریان از A به B باشد.



(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

(کتاب آبی)

۱۲۰- گزینه «۴»

برای آن که نیروی کشش نخ‌ها صفر شود، باید نیروی مغناطیسی وارد بر سیم به طرف بالا و برابر با وزن سیم باشد. با توجه به جهت این نیرو و جهت میدان مغناطیسی، به کمک قاعدة دست راست می‌توان دریافت که جهت جریان سیم باید از M به N باشد. برای محاسبه جریان گذرا از سیم می‌توان نوشت:

$$F_B = mg \Rightarrow BI\ell \sin \theta = mg$$

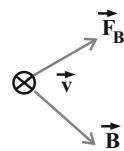
$$\Rightarrow 0.1 \times I \times 1 \times \sin 90^\circ = 20 \times 10^{-3} \times 10$$

$$\Rightarrow I = 2A$$

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

در شکل بالا، برآیند دو نیروی وزن (\vec{W}) و نیروی الکتریکی (\vec{F}_E) را با \vec{F}_T نشان داده‌ایم که به علت هم‌اندازه بودن \vec{W} و \vec{F}_E ، جهت \vec{F}_T به صورت \checkmark خواهد شد.

نیروی مغناطیسی (\vec{F}_B) باید \vec{F}_T را خنثی کند، پس جهت \vec{F}_B باید به صورت \nearrow باشد. از طرفی می‌دانیم \vec{F}_B هم بر \vec{v} و هم بر \vec{B} عمود است. لذا طبق قاعدة دست راست و با توجه به منفی بودن بار ذره، باید جهت میدان مغناطیسی (\vec{B}) به صورت \searrow باشد. اکنون اندازه \vec{B} را به دست می‌آوریم:



$$F_T = \sqrt{W^2 + F_E^2} = 0.15\sqrt{2}N \quad \text{جهت خنثی شدن}$$

$$F_B = F_T = 0.15\sqrt{2}N$$

$$F_B = |q| v B \sin 90^\circ$$

$$\Rightarrow 0.15\sqrt{2} = (50 \times 10^{-6}) \times (1/4 \times 10^5) \times B \times 1$$

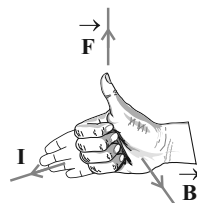
$$\sqrt{2} = 1/4 \Rightarrow B = 0.03T$$

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

(کتاب آبی)

۱۱۸- گزینه «۴»

در هر چهار گزینه، چهار انگشت باز دست راست را در جهت I قرار می‌دهیم، به طوری که بسته شدن چهار انگشت در جهت بردار میدان مغناطیسی \vec{B} باشد (با این که \vec{B} از کف دست به سمت خارج قرار گیرد). طبق قاعدة دست راست، انگشت شست جهت نیروی \vec{F} را نشان می‌دهد که تنها گزینه «۴» درست خواهد بود.



(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۳ و ۷۴)

شیمی (۲)
۱۲۱- گزینه ۳

(سیدرمیم هاشمی دهری)

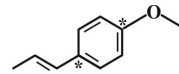
آنتالپی پیوند با طول پیوند رابطه وارونه دارد. به سبب کوچکتر بودن شعاع اتمی کلر نسبت به ید، ترتیب طول پیوند به صورت: $I-I < I-Cl < Cl-Cl$ و در نتیجه مقایسه آنتالپی پیوند به صورت: $I-I > I-Cl > Cl-Cl$ است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

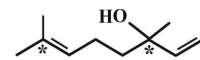
۱۲۲- گزینه ۴

(یاسر راش)

کربن‌های ستاره‌دار در شکل‌های زیر، با هیچ اتم هیدروژنی پیوند ندارند.



عامل طعم و بوی رازیانه



عامل طعم و بوی گشنیز

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: در ساختار هر دو ترکیب یک اتم اکسیژن وجود دارد.

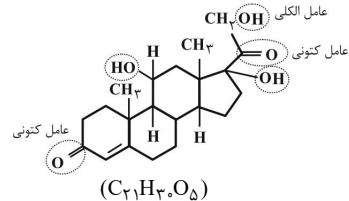
گزینه «۲»: عامل طعم و بوی رازیانه، دارای حلقه آروماتیک است.

گزینه «۳»: در ساختار هر دو ترکیب، گروه عاملی اکسیژن دار وجود دارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

۱۲۳- گزینه ۲

(یاسر راش)



عبارت‌های دوم و چهارم درست هستند.

بررسی همه عبارت‌ها:

عبارت اول: دارای سه گروه عاملی هیدروکسیل (عامل الکی) است.

عبارت دوم: بنزآلدهید دارای فرمول مولکولی C₇H₆O است، پس تعداد هیدروژن‌های ترکیب داده شده، ۵ برابر تعداد هیدروژن‌های بنزآلدهید است.

عبارت سوم: ترکیب داده شده به دلیل نداشتن حلقه بنزنی آروماتیک نیست.

عبارت چهارم:



$$\Rightarrow ? \text{ LCO}_2 = 0 / 25 \text{ mol C}_{27}\text{H}_{46}\text{O}_2 \times \frac{21 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol C}_{27}\text{H}_{46}\text{O}_2}$$

$$\times \frac{22 / 4 \text{ LCO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 117 / 6 \text{ LCO}_2$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

۱۲۴- گزینه ۳

(یاسر راش)

در مقایسه قدرمطلق آنتالپی سوختن ترکیب‌های آلی:

(۱) هیدروکربن دارای شمار اتم کربن بیشتر، قدرمطلق آنتالپی سوختن آن بیشتر است. (رد گزینه «۱»)

(۲) ترتیب قدرمطلق آنتالپی سوختن اتانول با هیدروکربن‌های زنجیری دو کربنی به صورت: «الکین > الکل > آلکن > آلکان» است. (رد گزینه «۲»)

(۳) در هیدروکربن‌ها، در صورت برابر بودن تعداد کربن‌ها، ترکیبی که تعداد هیدروژن بیشتری دارد، قدرمطلق آنتالپی سوختن آن بیشتر است. (رد گزینه «۳»)

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

۱۲۵- گزینه ۲

(یاسر راش)

ارزش سوختی کربوهیدرات، چربی و پروتئین به ترتیب برابر ۱۷، ۳۸ و ۱۷ کیلوژول بر گرم است.

پس مجموع جرم کربوهیدرات و پروتئین موجود در قالب ۵۵ گرمی پنیر برابر است با:

$$55 \text{ g} \times \frac{20 \text{ kJ}}{1 \text{ g}} = (x \text{ g (کربوهیدرات)}) \times \frac{17 \text{ kJ}}{1 \text{ g}} + 7600 + (y \text{ g (پروتئین)}) \times \frac{17 \text{ kJ}}{1 \text{ g}}$$

خواسته سؤال مجموع (X + Y) است. پس داریم:

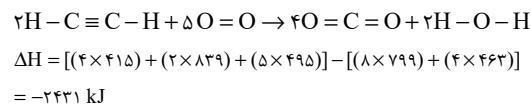
$$11000 = 17(X + Y) + 7600 \Rightarrow X + Y = \frac{11000 - 7600}{17} = 200 \text{ g}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

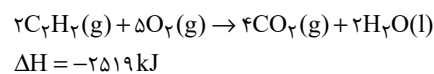
۱۲۶- گزینه ۱

(مهمد عظیمیان زواره)

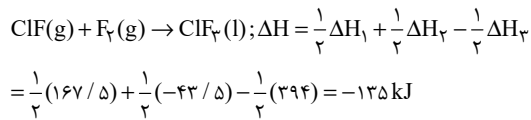
ابتدا ΔH واکنش زیر را که در آن آب حالت گازی دارد، محاسبه می‌کنیم.



به ازای تبخیر هر مول آب ۴۴ kJ گرما مصرف شده است. بنابراین:



آنتالپی سوختن یک ماده هم‌ارز با آنتالپی واکنشی است که در آن یک مول ماده در اکسیژن کافی به‌طور کامل می‌سوزد، پس آنتالپی سوختن اتین برابر با ۱۲۵۹ / ۵ کیلوژول بر مول می‌باشد.



حال می توان جرم ClF_3 ناخالص تولید شده را به دست آورد:

$$? \text{ g ClF}_3 = 54 \text{ kJ} \times \frac{1 \text{ mol ClF}_3}{135 \text{ kJ}} \times \frac{92/5 \text{ g ClF}_3}{1 \text{ mol ClF}_3} \times \frac{100}{74}$$

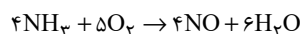
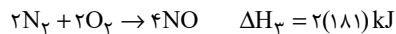
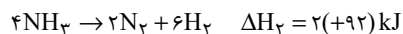
$$= 50 \text{ g ClF}_3$$

(شیمی ۲، صفحه های ۶۳ تا ۶۵ و ۷۲ تا ۷۵)

۱۲۹- گزینه «۳»

(رسول عابدینی زواره)

برای محاسبه ΔH واکنش: $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \rightarrow 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$
واکنش اول را در ۳، واکنش سوم را در ۲ ضرب می کنیم و واکنش دوم را در ۲ ضرب و آن را معکوس می کنیم.



$$\Delta H = 3(-572) + 2(92) + 2(181) = -1170 \text{ kJ}$$

$$? \text{ kJ} = 44/8 \text{ LNO} \times \frac{1 \text{ mol NO}}{22/4 \text{ LNO}} \times \frac{1170 \text{ kJ}}{4 \text{ mol NO}} = 585 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲، صفحه های ۷۲ تا ۷۵)

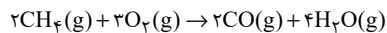
۱۳۰- گزینه «۲»

(مهمر عظیمیان زواره)



برای محاسبه ΔH این واکنش، ΔH واکنش (I) در ۲ ضرب شده و واکنش (II) وارونه شود:

$$\Delta H = 2 \times (-282) + (-181) = -747 \text{ kJ}$$



$$? \text{ g CH}_4 = 373/5 \text{ kJ} \times \frac{2 \text{ mol CO}}{747 \text{ kJ}} \times \frac{2 \text{ mol CH}_4}{2 \text{ mol CO}} \times \frac{16 \text{ g CH}_4}{1 \text{ mol CH}_4}$$

$$= 16 \text{ g CH}_4$$

(شیمی ۲، صفحه های ۷۲ تا ۷۵)

دقت کنید که در آنتالپی سوختن هیدروکربن ها آب در حالت مایع است.

$$\text{ارزش سوختن} = \frac{\Delta H}{\text{جرم مولی}}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \text{ارزش سوختن } \text{C}_2\text{H}_2 = \frac{1259/5}{26} = 48/44 \text{ kJ.g}^{-1} \\ \text{ارزش سوختن } \text{C}_2\text{H}_6 = \frac{1560}{30} = 52 \text{ kJ.g}^{-1} \end{cases}$$

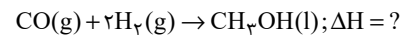
$$\Rightarrow 52 - 48/44 = 3/56 \text{ kJ.g}^{-1}$$

(شیمی ۲، صفحه های ۶۶ تا ۶۸ و ۷۰ تا ۷۵)

۱۲۷- گزینه «۴»

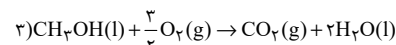
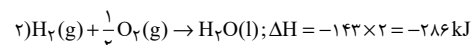
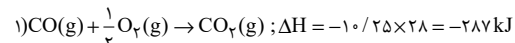
(کلرو مهمردی)

واکنش موازنه شده تولید متانول به صورت زیر است:



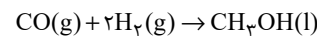
ارزش سوختن یک ماده، برابر مقدار انرژی آزاد شده در اثر سوختن یک گرم از آن ماده در دما و فشار اتاق است. در این دما، آب و متانول به حالت مایع (l) هستند.

واکنش سوختن موارد ذکر شده به صورت زیر است:



$$\Delta H = -22/5 \times 32 = -720 \text{ kJ}$$

برای رسیدن به ΔH واکنش تشکیل متانول، می توان واکنش (۲) را در ۲ ضرب و واکنش (۳) را معکوس کرده و واکنش (۱) را بدون تغییر گذاشت.



$$\Delta H = \Delta H_1 + 2\Delta H_2 - \Delta H_3 = -139 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲، صفحه های ۷۰ تا ۷۵)

۱۲۸- گزینه «۱»

(کلرو مهمردی)

برای به دست آوردن ΔH واکنش اصلی، واکنش های اول و دوم را در $\frac{1}{2}$ ضرب می کنیم، سپس واکنش سوم را معکوس و آن را هم در $\frac{1}{2}$ ضرب

می کنیم:



۱۳۱- گزینه «۲»

(یاسر راش)

اگر مقداری گرد آهن درون یک کپسول چینی باشد، شعله آتش، گرد آهن موجود در کپسول چینی را داغ و سرخ می‌کند؛ در حالی که پاشیدن و پخش کردن گرد آهن بر روی شعله، سبب سوختن آن می‌شود. این آزمایش، تأثیر نسبت سطح به حجم بر سرعت واکنش سوختن آهن را نشان می‌دهد؛ اما عدم سوختن الیاف داغ و سرخ شده آهن در هوا، در حالی که همان مقدار الیاف آهن داغ و سرخ شده در یک ارلن پر از اکسیژن می‌سوزد، تأثیر غلظت را بر سرعت واکنش سوختن آهن نشان می‌دهد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

۱۳۲- گزینه «۲»

(کلاو مممری)

عبارت‌های اول و دوم درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: در جرم‌های یکسان، در میان اشکال فضایی مختلف، کره کمترین مساحت را داراست. لذا با کاهش سطح تماس، شدت واکنش کاهش می‌یابد.

عبارت دوم: افزودن محلول ۰/۰۵ مولار نیتریک اسید با هر حجمی، موجب رسیدن غلظت اسید به عددی بین غلظت فعلی (۰/۲۵ M) و ۰/۰۵ M می‌شود. لذا غلظت اسید کاهش یافته و شدت واکنش هم کاهش می‌یابد. از طرفی افزودن محلول بازی مانند سدیم هیدروکسید، موجب مصرف اسید و در نتیجه کاهش غلظت محلول و شدت واکنش خواهد شد.

عبارت سوم: اگر ۰/۰۲۵ مول نیتریک اسید را در ۱۰۰ میلی‌لیتر آب مقطر بریزیم، محلولی با غلظت ۰/۲۵ مولار از این اسید به‌وجود می‌آید. لذا با افزودن آن به محلول فعلی، غلظت محلول نهایی و در نتیجه آهنگ تولید گاز بدون تغییر باقی می‌ماند.

عبارت چهارم: افزایش دما همانند استفاده از کاتالیزگر، صرفاً سرعت واکنش را افزایش می‌دهد و بر روی مقدار فراورده‌ها بی‌تأثیر است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱)

۱۳۳- گزینه «۳»

(مممر عظیمیان/زواره)

با توجه به آن‌که در شرایط یکسان سرعت واکنش (I) از (II) بیشتر است، M فلز سدیم و M' فلز لیتیم می‌باشد. شعله سوختن فلزهای Li و Na به ترتیب قرمز و زرد می‌باشد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱)

۱۳۴- گزینه «۲»

(کلاو مممری)

بررسی عبارت‌ها:

(آ) فلزهای قلیایی سدیم و پتاسیم، در شرایط یکسان، با آب سرد به شدت واکنش می‌دهند؛ اما سرعت واکنش پتاسیم بیشتر است.

(ب) بنزوئیک اسید، خاصیت بازدارندگی داشته و به عنوان نگهدارنده استفاده می‌شود، آنزیم‌ها خاصیت کاتالیزگری داشته و می‌توانند سرعت فساد مواد غذایی را افزایش دهند.

(پ) محلول بنفش رنگ پتاسیم پرمنگنات، با یک اسید آلی در دمای اتاق (۲۵°C) به کندی واکنش می‌دهد اما با گرم شدن و افزایش دما به بالاتر از دمای اتاق، محلول به سرعت بی‌رنگ می‌شود.

(ت) مقایسه انجام شده درست است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۳)

۱۳۵- گزینه «۲»

(مممر عظیمیان/زواره)

انفجار واکنش شیمیایی بسیار سریع است که در آن مقدار کمی ماده منفجر شونده به حالت جامد یا مایع، حجم زیادی از گازهای داغ تولید می‌کند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱)

۱۳۶- گزینه «۴»

(مممر عظیمیان/زواره)

آشناترین عضو خانواده کربوکسیلیک اسیدها، استیک اسید (اتانوئیک اسید) با فرمول CH_3COOH یا $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ می‌باشد و تفاوت شمار اتم‌های آن با شمار اتم‌های کربن نفتالن (C_{10}H_8) برابر با ۲ است. بررسی گزینه «۱»:

تفاوت جرم مولی: 16 g.mol^{-1} } $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_2$: بنزوئیک اسید
بنز آلدهید: $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}$

تفاوت جرم مولی: 16 g.mol^{-1} } $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$: استون
 C_3H_6 : پروپین

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۸، ۷۰، ۸۲ و ۸۳)

۱۳۷- گزینه «۴»

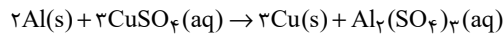
(سیدریم هاشمی/دهکردی)

به سبب آن‌که از ثانیه ۵۰ پس از شروع واکنش، جرم مخلوط تغییر نکرده است، واکنش در ۵۰ ثانیه ابتدایی به پایان رسیده است. کاهش جرم



(سیدریم هاشمی دگروری)

۱۳۹- گزینه «۲»



$$? \text{ mol } Cu^{2+} = 10/8 \text{ g Al} \times \frac{1 \text{ mol Al}}{27 \text{ g Al}} \times \frac{3 \text{ mol } CuSO_4}{2 \text{ mol Al}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol } Cu^{2+}}{1 \text{ mol } CuSO_4} = 0/6 \text{ mol } Cu^{2+}$$

$$Cu^{2+} \text{ مول های اولیه } : 4 \text{ L } CuSO_4 \times \frac{0/6 \text{ mol } CuSO_4}{1 \text{ L } CuSO_4}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol } Cu^{2+}}{1 \text{ mol } CuSO_4} = 2/4 \text{ mol } Cu^{2+}$$

رنگ آبی محلول ناشی از وجود یون های Cu^{2+} می باشد. با کاهش

یون های Cu^{2+} در محلول، شدت رنگ کاهش یافته و

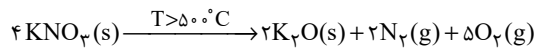
$$\text{به } 75\% \text{ درصد شدت رنگ اولیه خود} \quad \frac{1/8 \text{ mol } Cu^{2+}}{2/4 \text{ mol } Cu^{2+}} = \frac{3}{4} = 0/75$$

می رسد.

(شیمی ۲، صفحه های ۷۶ تا ۸۵)

(مهمد عظیمیان زواره)

۱۴۰- گزینه «۲»



کاهش جرم در این واکنش مربوط به جرم گازهای N_2 و O_2 است.

به ازای مصرف ۴ مول KNO_3 ، ۵ مول O_2 و ۲ مول N_2 (مجموعاً ۲۱۶ گرم) گاز از واکنش خارج می شود؛ پس مقدار اکسیژن تولید شده برابر است با:

$$? \text{ mol } O_2 = 4/32 \text{ g} \times \frac{\text{کاهش وزن } 5 \text{ mol } O_2}{\text{کاهش وزن } 216 \text{ g}} \times \frac{24 \text{ LO}_2}{1 \text{ mol } O_2} = 2/4 \text{ LO}_2$$

$$\bar{R}_{O_2} = \frac{\Delta V(O_2)}{\Delta t} = \frac{2/4 \text{ LO}_2}{300 \text{ s}} = 8 \times 10^{-3} \text{ L.s}^{-1}$$

$$? \text{ g } K_2O = 2/4 \text{ LO}_2 \times \frac{1 \text{ mol } O_2}{24 \text{ LO}_2} \times \frac{2 \text{ mol } K_2O}{5 \text{ mol } O_2} \times \frac{94 \text{ g } K_2O}{1 \text{ mol } K_2O}$$

$$= 3/76 \text{ g } K_2O \Rightarrow \text{تولید شده در } 5 \text{ دقیقه}$$

با توجه به این که سرعت واکنش ثابت است، در دقیقه دوم (۱-۲)

داریم:

$$\frac{1 \text{ min}}{\Delta \text{ min}} = \frac{x = ? \text{ g } K_2O}{3/76 \text{ g } K_2O} \Rightarrow x = 0/752 \text{ g}$$

(شیمی ۲، صفحه های ۸۲ تا ۸۶)

مخلوط، ناشی از خروج گاز کربن دی اکسید است که از مخلوط خارج می شود.

زمان (s)	۰	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰	۶۰
جرم مخلوط واکنش (گرم)	۶۵/۹۸	۶۵/۳۲	۶۴/۸۸	۶۴/۶۶	۶۴/۵۵	۶۴/۵۰	۶۴/۵۰
جرم CO_2 (گرم)	۰	۰/۶۶	۱/۱۰	۱/۳۲	۱/۴۳	۱/۴۸	۱/۴۸

کاهش جرم مخلوط در پایان واکنش برابر ۱/۴۸ گرم است.

سرعت متوسط تولید کربن دی اکسید در ۱۰ ثانیه دوم:

$$\bar{R}_{CO_2} = \frac{1/10 - 0/66}{10} = \frac{0/44}{10} = 0/044 \text{ g.s}^{-1}$$

سرعت متوسط تولید کربن دی اکسید در ۲۰ ثانیه پایانی:

$$\bar{R}_{CO_2} = \frac{1/48 - 1/32}{50 - 30} = \frac{0/16}{20} = 0/008 \text{ g.s}^{-1}$$

$$\frac{\bar{R}_{(0-20)s}}{\bar{R}_{(30-50)s}} = \frac{0/044}{0/008} = 5/5$$

(شیمی ۲، صفحه های ۸۲ تا ۸۶)

(کارو مهمدی)

۱۳۸- گزینه «۳»

معادله موازنه شده واکنش تجزیه آمونیاک به عناصر سازنده به صورت



مقابل است:

با توجه به آن در هر بازه زمانی داریم:

$$\Rightarrow \bar{R}_{H_2} = 3\bar{R}_{N_2}, \bar{R}_{NH_3} = 2\bar{R}_{N_2}$$

در نهایت با توجه به فرض سؤال داریم:

$$\frac{\bar{R}(H_2)_{[0-8]s}}{\bar{R}(NH_3)_{[0-20]s}} = \frac{5}{2} \Rightarrow \frac{3\bar{R}(N_2)_{[0-8]s}}{2\bar{R}(N_2)_{[0-20]s}} = \frac{5}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{\frac{\Delta n(N_2)_{[0-8]s}}{8}}{\frac{\Delta n(N_2)_{[0-20]s}}{20}} = \frac{5}{2} \Rightarrow \frac{\Delta n(N_2)_{[0-8]s}}{\Delta n(N_2)_{[0-20]s}} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{n_2(N_2)_{[8]s}}{n_2(N_2)_{[20]s}} = \frac{2}{3}$$

(شیمی ۲، صفحه های ۸۲ تا ۸۶)

بروزترین و برترین
سایت کنکوری کشور

WWW.KONKUR.INFO

Konkur
.info