

پاسخنامه کلیدی

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴
۲۱	۱	۲	۳	۴
۲۲	۱	۲	۳	۴
۲۳	۱	۲	۳	۴
۲۴	۱	۲	۳	۴
۲۵	۱	۲	۳	۴
۲۶	۱	۲	۳	۴
۲۷	۱	۲	۳	۴
۲۸	۱	۲	۳	۴
۲۹	۱	۲	۳	۴
۳۰	۱	۲	۳	۴
۳۱	۱	۲	۳	۴
۳۲	۱	۲	۳	۴
۳۳	۱	۲	۳	۴
۳۴	۱	۲	۳	۴
۳۵	۱	۲	۳	۴
۳۶	۱	۲	۳	۴
۳۷	۱	۲	۳	۴
۳۸	۱	۲	۳	۴
۳۹	۱	۲	۳	۴
۴۰	۱	۲	۳	۴
۴۱	۱	۲	۳	۴

۴۲	۱	۲	۳	۴
۴۳	۱	۲	۳	۴
۴۴	۱	۲	۳	۴
۴۵	۱	۲	۳	۴
۴۶	۱	۲	۳	۴
۴۷	۱	۲	۳	۴
۴۸	۱	۲	۳	۴
۴۹	۱	۲	۳	۴
۵۰	۱	۲	۳	۴
۵۱	۱	۲	۳	۴
۵۲	۱	۲	۳	۴
۵۳	۱	۲	۳	۴
۵۴	۱	۲	۳	۴
۵۵	۱	۲	۳	۴
۵۶	۱	۲	۳	۴
۵۷	۱	۲	۳	۴
۵۸	۱	۲	۳	۴
۵۹	۱	۲	۳	۴
۶۰	۱	۲	۳	۴
۶۱	۱	۲	۳	۴
۶۲	۱	۲	۳	۴
۶۳	۱	۲	۳	۴
۶۴	۱	۲	۳	۴
۶۵	۱	۲	۳	۴
۶۶	۱	۲	۳	۴
۶۷	۱	۲	۳	۴
۶۸	۱	۲	۳	۴
۶۹	۱	۲	۳	۴
۷۰	۱	۲	۳	۴
۷۱	۱	۲	۳	۴
۷۲	۱	۲	۳	۴
۷۳	۱	۲	۳	۴
۷۴	۱	۲	۳	۴
۷۵	۱	۲	۳	۴
۷۶	۱	۲	۳	۴
۷۷	۱	۲	۳	۴
۷۸	۱	۲	۳	۴
۷۹	۱	۲	۳	۴
۸۰	۱	۲	۳	۴
۸۱	۱	۲	۳	۴
۸۲	۱	۲	۳	۴

۸۳	۱	۲	۳	۴
۸۴	۱	۲	۳	۴
۸۵	۱	۲	۳	۴
۸۶	۱	۲	۳	۴
۸۷	۱	۲	۳	۴
۸۸	۱	۲	۳	۴
۸۹	۱	۲	۳	۴
۹۰	۱	۲	۳	۴
۹۱	۱	۲	۳	۴
۹۲	۱	۲	۳	۴
۹۳	۱	۲	۳	۴
۹۴	۱	۲	۳	۴
۹۵	۱	۲	۳	۴
۹۶	۱	۲	۳	۴
۹۷	۱	۲	۳	۴
۹۸	۱	۲	۳	۴
۹۹	۱	۲	۳	۴
۱۰۰	۱	۲	۳	۴
۱۰۱	۱	۲	۳	۴
۱۰۲	۱	۲	۳	۴
۱۰۳	۱	۲	۳	۴
۱۰۴	۱	۲	۳	۴
۱۰۵	۱	۲	۳	۴
۱۰۶	۱	۲	۳	۴
۱۰۷	۱	۲	۳	۴
۱۰۸	۱	۲	۳	۴
۱۰۹	۱	۲	۳	۴
۱۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۱۹	۱	۲	۳	۴
۱۲۰	۱	۲	۳	۴
۱۲۱	۱	۲	۳	۴
۱۲۲	۱	۲	۳	۴
۱۲۳	۱	۲	۳	۴

۱۲۴	۱	۲	۳	۴
۱۲۵	۱	۲	۳	۴
۱۲۶	۱	۲	۳	۴
۱۲۷	۱	۲	۳	۴
۱۲۸	۱	۲	۳	۴
۱۲۹	۱	۲	۳	۴
۱۳۰	۱	۲	۳	۴
۱۳۱	۱	۲	۳	۴
۱۳۲	۱	۲	۳	۴
۱۳۳	۱	۲	۳	۴
۱۳۴	۱	۲	۳	۴
۱۳۵	۱	۲	۳	۴
۱۳۶	۱	۲	۳	۴
۱۳۷	۱	۲	۳	۴
۱۳۸	۱	۲	۳	۴
۱۳۹	۱	۲	۳	۴
۱۴۰	۱	۲	۳	۴
۱۴۱	۱	۲	۳	۴
۱۴۲	۱	۲	۳	۴
۱۴۳	۱	۲	۳	۴
۱۴۴	۱	۲	۳	۴
۱۴۵	۱	۲	۳	۴
۱۴۶	۱	۲	۳	۴
۱۴۷	۱	۲	۳	۴
۱۴۸	۱	۲	۳	۴
۱۴۹	۱	۲	۳	۴
۱۵۰	۱	۲	۳	۴
۱۵۱	۱	۲	۳	۴
۱۵۲	۱	۲	۳	۴
۱۵۳	۱	۲	۳	۴
۱۵۴	۱	۲	۳	۴
۱۵۵	۱	۲	۳	۴
۱۵۶	۱	۲	۳	۴
۱۵۷	۱	۲	۳	۴
۱۵۸	۱	۲	۳	۴
۱۵۹	۱	۲	۳	۴
۱۶۰	۱	۲	۳	۴
۱۶۱	۱	۲	۳	۴
۱۶۲	۱	۲	۳	۴
۱۶۳	۱	۲	۳	۴
۱۶۴	۱	۲	۳	۴

١٦٥	١	٢	٣	٤
١٦٦	١	٢	٣	٤
١٦٧	١	٢	٣	٤
١٦٨	١	٢	٣	٤
١٦٩	١	٢	٣	٤
١٧٠	١	٢	٣	٤
١٧١	١	٢	٣	٤
١٧٢	١	٢	٣	٤
١٧٣	١	٢	٣	٤

١٧٤	١	٢	٣	٤
١٧٥	١	٢	٣	٤
١٧٦	١	٢	٣	٤
١٧٧	١	٢	٣	٤
١٧٨	١	٢	٣	٤
١٧٩	١	٢	٣	٤
١٨٠	١	٢	٣	٤
١٨١	١	٢	٣	٤
١٨٢	١	٢	٣	٤

١٨٣	١	٢	٣	٤
١٨٤	١	٢	٣	٤
١٨٥	١	٢	٣	٤
١٨٦	١	٢	٣	٤
١٨٧	١	٢	٣	٤
١٨٨	١	٢	٣	٤
١٨٩	١	٢	٣	٤
١٩٠	١	٢	٣	٤
١٩١	١	٢	٣	٤

١٩٢	١	٢	٣	٤
١٩٣	١	٢	٣	٤
١٩٤	١	٢	٣	٤
١٩٥	١	٢	٣	٤
١٩٦	١	٢	٣	٤
١٩٧	١	٢	٣	٤
١٩٨	١	٢	٣	٤
١٩٩	١	٢	٣	٤
٢٠٠	١	٢	٣	٤

پاسخنامه تشریحی

۱ در سه گزینه ۱ و ۲ و ۳ به این عقیده اشاره دارد که «در طریق عشق ملامت عاشق او را از خودخواهی و عجب می‌رهاند ولی در گزینه ۴ به ملامت کشیدن جان نازنین از خواهش‌های نفس ناپرهیزگار، اشاره شده است.

۲ خونین قید است و می‌توان آن را حذف کرد.

اولین شرط عشق خموشی است ← مسند

جان من سوخت ← نهاد

۳ استعاره: ویرانه استعاره از دل

مجاز: سر مجاز از قصد

رنگ را ویران ریختن: کنایه از کاری رنج‌آور و دردآفرین را پایه گذاشتن

۴ در این گزینه، اغراق (دریا شدن هامون از خون) به کار رفته است. در سایر گزینه‌ها، به ترتیب به داستان‌هایی از زندگی حضرت سلیمان (ع) و حضرت موسی اشاره شده است.

۵ بیت صورت سؤال و گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» بر این مفهوم تأکید دارند که رزق و روزی خود به خود و بدون تلاش می‌رسد، اما بیت گزینه ۲، برعکس است و تأکید دارد که طلب و کوشش برای رسیدن به خواسته‌ها مهم است.

۶ کلمات امروز، بیداری و شادی صفت نیستند.

۷ مفهوم قناعت در عبارت صورت سؤال مشهود است. در بیت اول هم شاعر از سود و زیان دنیا می‌گذرد و آن را برای دیگران می‌گذارد. در بیت ۲، می‌گوید اگر اسبی با لگام طلایی ندارم، پاهایی دارم که با آن راه می‌روم. بیت ۴ هم در قناعت کوشش می‌کند، اما مفهوم بیت ۳، این است که دنیا گذران است و عمر می‌گذرد پس قناعت را کنار بگذارد.

۸ بخواست غلط است ← بخواست درست

۹ مجاز: تاج مجاز از بزرگی و مقام بالا

۱۰ سجع: بارد و فرو آرد

تناسب: تاج و سر

۱۱ واژه زخم درای به معنای ضربه پتک و درای در اصل زنگ کاروان است.

۱۲ پای فشردن بر امری: پافشاری بر امری، اصرار بر موضوعی

۱۳ الف) ← یاقوت‌گون - زرین‌طنب - آینه‌تاب: ۳ صفت

ب) خوب - زشت ← ۲ صفت

ج) سیمین - عنبرین - زمردین: ۳ صفت

د) آسوده - گردنده: ۲ صفت

۱۴ مفهوم عبارت سوال ایثار و فداکاری در حق یاران است.

۱۵ فعل «خواندن» در گزینه ۳ و عبارت سؤال به معنی «نامیدن» و «به حساب آوردن» است. این فعل علاوه بر مفعول به مسند نیاز دارد.

هیچ‌کس را آزاد نخوانده‌اند (ننامیده‌اند)

مفعول مسند فعل اسنادی

نه خدا توانمش خواند

مفعول فعل اسنادی مسند

فعل «خواندن» در گزینه‌های ۱ و ۴ به معنی «قرائت کردن» و در گزینه ۲ به معنی «یاد گرفتن» است.

۱۶ ترکیب‌های اضافی: ۱) عصر حافظ ۲) زبان مرز ۳) خلال داستان ۴) سیبیل تمثیل

۱۷ گزینه ۱: دامن و دست: مراعات نظیر / مصرع اول: کنایه از خوشبخت شدن

گزینه ۲: روی و سر: مراعات نظیر / سر تافتن: کنایه از دوری کردن و سرپیچی، در بستن: کنایه از راندن

گزینه ۴: در و آستان: مراعات نظیر / سر نهادن بر آستان: کنایه از نهایت تواضع و تسلیم

گزینه ۳: سرو و بوستان و درخت: مراعات نظیر / کنایه ندارد.

۱۹ در بیت شاهنامه فضای حکومتی دوران ضحاک ترسیم شده است. اعتبار یافتن دروغ، بی‌اعتنایی به کار و دانش و تجاوز علنی به حقوق مردم.

۲۰ موارد تشبیه عبارت‌اند از:

گزینه ۱: «روی روز اضافه استعاری است ولی دامن شب اضافه تشبیهی (یک تشبیه)

گزینه ۲: «کمیت اشک، اشک به گل، راز به شع (سه تشبیه)

گزینه ۳: «پوست دریدن، مانند دف. (یک تشبیه)

گزینه ۴: «روز به شب، [من / شاعر] به شع. (دو تشبیه)

۲۱) ۱ ۲ ۳ ۴ (۲۱) قد هیأ الطلاب : دانش آموزان آماده کردند (آماده کرده اند) (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / أنفُسهم : خودشان را (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / لِ : برای / نهاية السنة : پایان سال / قاموا بأداء تکالیفهم : به انجام تکالیف خود پرداختند. (قاموا به... پرداختند (رد سایر گزینه‌ها))

۲۲) ۱ ۲ ۳ ۴ (۲۲) (دوستم را که از...): زُرْتُ = ملاقات کردم / صدیقی التي = دوستم را که / لم تُشَفَّ من مرضها = از بیماریش بهبودی نیافته بود / لتستريح = تا استراحت کند.

۲۳) ۱ ۲ ۳ ۴ (۲۳) (إِنَّ واجبکم ...): إِنَّ = همانا، به درستی که (اگر إِنَّ ترجمه نشود، اشکالی ندارد)، واجبکم = وظیفه شما است که / عن مظلومی العالم = از مظلومان جهان . کلمه مظلومی در اصل به صورت مظلومین بوده است که نون آن بر اثر اضافه حذف شده است.

۲۴) ۱ ۲ ۳ ۴ (۲۴) بررسی موارد در سایر گزینه‌ها: در گزینه ۱- (ناراحت شدم، درس‌هایم)، در گزینه ۳- (ملاحظه نمی‌کردم) و در گزینه ۴- (مشاهده نکرده بودی) از موارد نادرست است.

۲۵) ۱ ۲ ۳ ۴ (۲۵) الإبتسام علی الحیاء : لبخند زدن به زندگی یا خندیدن بر زندگی (رد گزینه ۲ و ۳) عدم ترجمه «الامور» در گزینه ۱).

۲۶) ۱ ۲ ۳ ۴ (۲۶) وضع: تألیف کرده‌اند، العلماء الايرانيون: دانشمندان ایرانی (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / معاجم مهمّة: فرهنگ‌های لغت مهم (رد سایر گزینه‌ها) / عديدة: متعدد

۲۷) ۱ ۲ ۳ ۴ (۲۷) قاتلوا: مبارزه کنید. فعل امر شرطی است که به صورت فعل مضارع شرطی ترجمه شده است ترجمه‌ی درست آن : با کفار مبارزه کنید تا خداوند شما را یاری بکند.

۲۸) ۱ ۲ ۳ ۴ (۲۸) النَّاسُ نیام: مردم خواب هستند / قَادَا ماتوا: آنگاه که بمیرند.

انتَبَهُوا: بیدار شدند (در اینجا بیدار می‌شوند زیرا جواب «إذا» است).

۲۹) ۱ ۲ ۳ ۴ (۲۹) «المُحْسِنِينَ» مفعول است.

۳۰) ۱ ۲ ۳ ۴ (۳۰) «أَحَبَّ» مبتدا و «أَنْفَعُ» خبر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: اسم تفضیل وجود ندارد.

گزینه ۲: «خیر» مجرور به حرف جرّ است.

گزینه ۴: «أَهَمَّ» مجرور به حرف جرّ است.

۳۱) ۱ ۲ ۳ ۴ (۳۱) در گزینه ۴: «هُوَ حَسْبُهُ» «هُوَ» مبتدا و «حَسْبُ» خبر، و کل جمله (مبتدا و خبر) به عنوان جمله اسمیه جواب شرط می‌باشد.

توجه: اگر جواب شرط جمله اسمیه باشد، غالباً حرف «ف» بر سر آن‌ها می‌آید که بدان «فاء» جوابیه و یا جزائیه گویند.

۳۲) ۱ ۲ ۳ ۴ (۳۲) معنی آیه شریفه: «ای کسانی که ایمان آورده‌اید، از بسیاری از گمان‌ها پرهیزید، این آیه مؤمنان را از بدگمانی و سوء ظن نهی می‌کند.

۳۳) ۱ ۲ ۳ ۴ (۳۳) در عربی فعل داشتن با فرمول «كان + لَ» (عَنْدَ) می‌آید.

جمله شرطی است. آغاز جمله‌ها در ظاهر درست به نظر می‌رسد، اما جواب شرط در گزینه‌های دیگر (لن یَبْلُغُوا - لن یَنَلْ - لا یصلوا) درست نمی‌باشد.

در گزینه ۱ قید هرگز نیامده است. در گزینه ۳ «لَمْ تَقْطَعْ» به صورت مفرد نادرست است و «لَمْ تَقْطَعْ» شکل صحیح «لذت نمی‌بردند» نیست.

۳۴) ۱ ۲ ۳ ۴ (۳۴) در تمام گزینه‌ها جواب شرط از نوع جمله اسمیه است اما در گزینه ۴ جواب شرط جمله فعلیه می‌باشد.

۳۵) ۱ ۲ ۳ ۴ (۳۵) (منظمة اليونسكو + مسجدا الامام + قبة قابوس): اسامی علم

بررسی گزینه ۱: (البرازيلي: یاء نسبت گرفته و اسم عام و نکره شده ولی با (ال) دوباره معرفی شده!) و (الغنب) و (البرازيلي) (بهتر است معرفی به (ال) در نظر گرفته شود)

بررسی گزینه ۲: (کالیفرنیا)

بررسی گزینه ۴: (احمد شوقی) اسم خاص انسان (ولی المصری علم نیست) (یاء نسبت گرفته: عام)

۳۶) ۱ ۲ ۳ ۴ (۳۶) (بُعثتني) جمله وصفیه برای اسم نکره (مُعْجَم) بوده و چون قبل از آن نیز یک فعل مضارع دیگر (أَفْشَتْ) به کار رفته، بنابراین مضارع دومی به صورت (التزامی)

ترجمه می‌شود. (دنبال لغت‌نامه‌ای می‌گردیم که در فهم متن‌ها به من کمک کند).

بررسی گزینه ۱: (أَشْكُرُ: شکر می‌کنم)

بررسی گزینه ۳: (كُنَّا نَسَافِرُ: مسافرت می‌کردیم ← كان + مضارع)

بررسی گزینه ۴: (يَكْذِبُ: دروغ می‌گوید. می‌شاهد: مشاهده می‌کند).

۳۷) ۱ ۲ ۳ ۴ (۳۷) مالکیت در ماضی (گذشته) معادل همان (داشتم داشتی ...) است که از (كان + لَ یا عند) ساخته می‌شود! (تو خانه بزرگی داشتی! آیا هنوز هم آن را داری!)

ترجمه گزینه ۱: (ماشین قشنگی دارم ...)

ترجمه گزینه ۲: (تو کتاب مفیدی داری ...)

ترجمه گزینه ۴: (کتاب پیش مدیر بود...)

اگر (لَ یا عند + اسم یا ضمیر ← ترجمه: دارم، داری، دارد...) می‌شود.

۳۸) ۱ ۲ ۳ ۴ (۳۸) بررسی سایر گزینه‌ها:

اگر بعد از اسم تفضیل (مِن) بیاید، به صورت (تر) ترجمه می‌شود، اما اگر به صورت مضاف باشد (ترین) ترجمه می‌شود. (فاطمه از بهترین لباس‌ها در بازار را انتخاب کرد).

در گزینه ۲: اسم تفضیل (أَحْسَن) به صورت (ترین) ترجمه می‌شود، اما در سایر گزینه‌ها به صورت (تر) می‌آید. (فاطمه از بهترین لباس‌ها در بازار انتخاب کرد)

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دانش‌آموز تلاشگر از دانش‌آموز تنبل به جایزه گرفتن شایسته‌تر است.

(۳) اگر به بخشش پشیمان شدی پس آن بهتر است که به مجازات شدن پشیمان شوی.

(۴) من این تابلو را دوست ندارم. آیا زیباتر از آن یافت می‌شود.

۳۹) ۱ ۲ ۳ ۴ جمله وصفیه بعد از اسم نکره می آید و آن را توصیف می کند.

در گزینه ۴، جمله شرطی است و فعل بعد از (ضمیر) جواب شرط است.

در سایر گزینه ها (أحدث، لا یخضع، یرشدنا) جمله وصفیه هستند.

۴۰) ۱ ۲ ۳ ۴ فعل (سیدّعون) فعل آینده است (خواهند رفت) و برای نفی آینده از (لن) استفاده می کنیم (لن یذهبوا: نخواهند رفت)

۴۱) ۱ ۲ ۳ ۴ خداوند هر مخلوقی را متناسب با ویژگی هایی که در وجودش قرار داده است هدایت می کند.

۴۲) ۱ ۲ ۳ ۴ از گذشته تا امروز مخالفان قرآن متن هایی را ارائه کرده اند که تا کنون هیچ یک از متن ها در مراکز علمی و تخصصی مورد قبول واقع نشده است و همگی به فراموش سپرده شده اند و این مؤید الهی بودن اسلام و قرآن کریم است.

۴۳) ۱ ۲ ۳ ۴ "آنان که بدی پیشه کردند، جزای بدی به اندازه عمل خود می بینند و بر چهره آنان غبار ذلت می نشیند." این آیه بیانگر این است که یکی از راه های دستیابی به عزت نفس، دوری از گناه و بدی است.

۴۴) ۱ ۲ ۳ ۴ بهتر است مسیر شناخت همسر با مشارکت پدر و مادر طی شود که سرشار از تجربه اند و معمولاً به مصلحت آینده فرزند خود علاقه مندند.

۴۵) ۱ ۲ ۳ ۴ آمادگی برای ازدواج نیازمند دو بلوغ است. یکی بلوغ جنسی و دیگری بلوغ عقلی و فکری

برنامه ریزی برای آینده: فکر کردن درباره ویژگی های همسر از نشانه های بلوغ عقلی است.

۴۶) ۱ ۲ ۳ ۴ نباید از یاد ببریم که ازدواج برای رفع نیازهای طبیعی و پاسخگویی به قانون خلقت انجام می شود و شایسته است که به این نیازهای طبیعی در «زمان مناسب» و «به شیوه صحیح» پاسخ دهیم.

۴۷) ۱ ۲ ۳ ۴ آیه شریفه: «لقد ارسلنا رسلنا بالبینات ...» اشاره به «ضرورت اجرای احکام اجتماعی اسلام» دارد و اجرای احکام اجتماعی متعدد آمده در قرآن بدون تشکیل حکومت امکان پذیر نیست.

۴۸) ۱ ۲ ۳ ۴ به علت رشد تدریجی فکر و اندیشه انسان ها در گذر زمان، برای انسان های همان عصر قابل فهم و درک نبود و به علت پایین بودن این درک و فهم و عدم توسعه کتابت به تدریج فراموش می شد یا به گونه ای تغییر می یافت که با اصل آن متفاوت می شد. (تحریف می شد یا از بین می رفت.)

۴۹) ۱ ۲ ۳ ۴ تداوم در دعوت مردم به خدا و تبلیغ دائمی و مستمر آن باعث شد تا خداپرستی و ... میان انسان ها جاودان بماند و شرک و ظلم از بین برود. این تداوم سبب شد تا تعالیم الهی جزء سبک زندگی و آداب و فرهنگ مردم شود.

۵۰) ۱ ۲ ۳ ۴ رسول خدا (صلی الله علیه و آله و سلم) می فرماید: «هر کس فریاد دادخواهی مظلومی را که از مسلمانان یاری می طلبد، بشنود، اما به یاری آن مظلوم برنخیزد، مسلمان نیست».

۵۱) ۱ ۲ ۳ ۴ افرادی که ایمان راسخ دارند، بر عقیده به امام زمان (عجل الله تعالی فرجه الشریف) باقی خواهند ماند.

- سلام ایشان را به امام محمد بن علی (باقر) یعنی امام پنجم رساند.

۵۲) ۱ ۲ ۳ ۴

در آیه شریفه «وعد الله الذین آمنوا منکم و عملوا الصالحات لیستخلفنهم فی الارض کما استخلف الذین من قبلهم و لیمکن دینهم الذی ارتضی لهم و لیبذلنهم من بعد خوفهم امناً یعبدوننی لا یشرکون بی شیئاً» بشارت های الهی شامل: جانشینی در زمین، استقرار دین مورد رضایتشان و تبدیل بیم و ترسشان به امنیت برای دستیابی به هدف بندگی خدا و نفی شرک است. بر اساس عبارت شریفه: «لیبذلنهم من بعد خوفهم امناً»، در جامعه مهدوی با برقراری امنیت کامل اگر کسی از شرق یا غرب عالم، شب یا روز، زن یا مرد و به تنهایی به سمت دیگر حرکت کند، احساس ناامنی و ترس نمی کند، از دزدی اموال و ثروت دیگران خبری نیست، مشاهده خواهد شد.

۵۳) ۱ ۲ ۳ ۴ تسلیم و بندگی خداوند، عزت نفس را به دنبال دارد و انسان عزیز در برابر مردم متواضع و فروتن است.

۵۴) ۱ ۲ ۳ ۴ برخورداری انسان از تفکر و قدرت اختیار از ویژگی های فطری مشترک انسان هاست و به سبب این ویژگی های مشترک فطری خداوند یک برنامه کلی به انسان ها ارزانی داشته تا آنان را به هدف مشترکی که در خلقتشان قرار داده است، برساند. در این برنامه، از انسان خواسته می شود به ایمان قلبی به «عادلانه بودن نظام هستی» دست یابد. همه انسان ها دچار خسران می شوند مگر کسانی که ایمان آوردند و عمل صالح انجام داده اند و دیگران را به حق و صبر سفارش کرده اند (سوره عصر).

۵۵) ۱ ۲ ۳ ۴ «نظریه انبساط جهان» و «وجود جاذبه میان ستارگان»، هر دو در قرآن آمده اند که از نکات علمی است تا آن زمان کسی از آن اطلاعی نداشت. با اینکه قرآن کریم چهارده قرن پیش نازل شده، اما در مورد همه مسائل مهم اعم از مسوولیت های اجتماعی و رابطه وی با انسان های دیگر سخن می گوید. آیه شریفه «والسما بنینا ...» راجع به ذکر نکات علمی بی سابقه است که بر اعجاز محتوایی قرآن اشاره دارد.

نکته: صحبت از موضوع هایی چون عدالت خواهی، عدم دنیا دوستی و معنویت، مربوط به ویژگی "تاثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت" است.

۵۶) ۱ ۲ ۳ ۴ بیت اشاره به امی بودن پیامبر (صلی الله علیه و آله) دارد و مفهوم آن در آیه شریفه «و ما کنت تلو من قبله من کتاب و لا تحطه بینهک اذا لارتاب المبطون» وجود دارد.

۵۷) ۱ ۲ ۳ ۴ امیر مومنان علی (علیه السلام)، از حاکم شدن بنی امیه خبر می دهد و آن را نتیجه سستی مسلمانان در دفاع از حق می داند و می فرماید: «کار به آنجا خواهد رسید که هم گروهی که دینشان را می خواهند بر دینشان بگیرند و هم گروهی که دنیای خود را می خواهند بر ناسامانی دنیای خود گریانند.

۵۸) ۱ ۲ ۳ ۴ در برنامه الهی اسلام، از انسان خواسته می شود تا با اندیشه در خود و جهان هستی، به ایمان قلبی دست یابد. ایمان به: خدای یگانه و دوری از شرک، فرستادگان الهی و راهنمایان دین، سرای آخرت و پاداش و حسابرسی عادلانه و عادلانه بودن نظام هستی.

۵۹) ۱ ۲ ۳ ۴ «وظیفه امر به معروف و نهی از منکر» مربوط به مشارکت در نظارت همگانی می باشد. همچنین «خرید کالای ایرانی» در حیطه «اولویت دادن به اهداف اجتماعی» گنجانده می شود.

۶۰) ۱ ۲ ۳ ۴ «... ليقوم الناس بالقسط» به معنی اینکه مردم جامعه ای عادلانه برپا کنند، می باشد که با توجه به شرح آیه هدف ارسال رسل، اقامه عدالت اجتماعی توسط مردم است

۶۱) ۱ ۲ ۳ ۴ معنی جمله: تعجب آور است که شما چقدر سریع به هر چیزی عادت می کنید.

(۱) کسل کننده (۲) مبهم (۳) تعجب آور (۴) با موفقیت

۶۲) ۱ ۲ ۳ ۴ می دانی کدام کشور میزبان جام جهانی بعدی است؟

(۱) مصاحبه کردن (۲) اندازه گیری کردن (۳) میزبانی کردن (۴) بررسی اجمالی کردن

۶۳) ۱ ۲ ۳ ۴ هیچ سبب زمینی برایمان باقی نمانده است. بهتر است به سوپرمارکت بروم و چند تا بخرم.

جمله‌ی اول منفی است پس جواب any است. جمله‌ی دوم چون اشاره به potatoes دارد که قابل شمارش جمع است پس some بهترین گزینه است.

۶۴) ۱ ۲ ۳ ۴ 'قصه داری در تعطیلات به کجا بری؟' نمی‌دونم. هنوز تصمیم نگرفته‌ام.

قصه داشتن برای انجام کاری در آینده که آمادگی ذهنی یا تصمیم قبلی برای انجام آن باشد را با ساختار to be going to بیان می‌شود.

۶۵) ۱ ۲ ۳ ۴ او قبل از آزمون رانندگی، تصمیم گرفت چندین بار پارکینگ را تمرین کند.

بعد از فعل practice فعل به شکل اسم مصدر بکار می‌رود.

۶۶) ۱ ۲ ۳ ۴ هرم غذایی هفته‌ای شش تا یازده پرس برنج را پیشنهاد می‌دهد.

۱. خدمات ۲. پرس ۳. سری ۴. سریال

۶۷) ۱ ۲ ۳ ۴ هنوز هم انسانهایی وجود دارند که به اینکه صحبت کردن با گوشی موبایل هنگام رانندگی ناامن است، اهمیت نمی‌دهند.

۱. در معرض خطر ۲. محافظت شده ۳. فراموش شده ۴. ناامن

۶۸) ۱ ۲ ۳ ۴ کدام کلمه با کلمات دیگر متفاوت است؟

۱. اشتباه کردن ۲. عجله کردن ۳. قاطی کردن ۴. باهم اشتباه کردن

«یوزپلنگ‌ها، پانداها و فیل‌ها حیواناتی در خطر انقراض هستند. در میان آن‌ها، یوزپلنگ‌ها در دشت‌های کشورهای کشورمان زندگی می‌کنند. این روزها، می‌توان تعداد کمی از آن‌ها را یافت، زیرا ما مراقب آن‌ها نیستیم و زیستگاه‌های طبیعی آن‌ها را خراب می‌کنیم. اگر مردم از آن‌ها محافظت نکنند، به‌زودی منقرض خواهند شد. افرادی هستند که توجه خاصی به یوزپلنگ‌ها می‌کنند و برای مراقبت بیشتر از آن‌ها برنامه‌هایی دارند. برای مثال، قرار است راجع به آن‌ها فیلم بسازند.»

۶۹) ۱ ۲ ۳ ۴ با توجه به ساختار شرطی نوع اول، باید در جواب شرط از ساختار «فعل ساده + will» استفاده کنیم.

۷۰) ۱ ۲ ۳ ۴ آیا برای من روزنامه خریدی؟ باید الآن آن را بخوانم.

کلمه paper اگر به معنی روزنامه باشد اسم قابل شمارش است و تعداد دارد و در صورتی که مفرد باشد قبل از آن a به کار می‌رود. با توجه به فعل read متوجه می‌شویم که paper روزنامه است و ضمیر it نشان می‌دهد که مفرد است پس گزینه ۳ درست است.

۷۱) ۱ ۲ ۳ ۴ «آیا شما قصد دارید به مهمانی اما بروید؟» «نمی‌دانم، بستگی دارد، ممکن است آخر آن هفته در خانه نباشیم.»

۱- موافق بودن ۲- قول دادن ۳- منعکس کردن ۴- بستگی داشتن

۷۲) ۱ ۲ ۳ ۴ ماه گذشته، آن دو مرد خودشان آن خانه بزرگ را رنگ زدند.

عبارت last month در ابتدای جمله، نشانه زمان گذشته ساده است.

۷۳) ۱ ۲ ۳ ۴ او قصد دارد فیلم جدید را در آینده‌ای نزدیک تماشا کند.

در این جمله She's شکل کوتاه شده She است نه She has زیرا عبارت in the near future نشانه زمان آینده است، پس گزینه ۲ درست است. گزینه‌های ۳ و ۴ در هر صورت در این جمله کاربردی ندارند.

۷۴) ۱ ۲ ۳ ۴ ممکن است تام فقط بخواهد برای دوچرخه سواری به پارک محلی برود، با دوستانش وقت صرف کند و از بودن در کنار آن‌ها لذت ببرد.

۱) بالا رفتن

۲) سپری کردن وقت

۳) خاموش کردن (آتش)

۴) مراقبت کردن، مواظب بودن

۷۵) ۱ ۲ ۳ ۴ از زمان مرگ همسرش، خانم همیلتون از دوره‌های افسردگی عمیق رنج می‌برد. او در خانه می‌ماند و هفته‌ها با هیچ کس صحبت نمی‌کند.

۱) افسردگی

۲) ارتباط

۳) تجربه

۴) بحث

۷۶) ۱ ۲ ۳ ۴ او خیلی احساسی (عاطفی) بود؛ حتی موقعی که شوهرش برای تجارت به شهر دیگری رفت، گریه کرد.

۱) جسمانی

۲) خونسرد

۳) احساسی، عاطفی

۴) ماهر

۷۷) ۱ ۲ ۳ ۴ ما هرگز اندی را به عنوان یک کارگر در میان خود و هم‌چنین به عنوان یک دوست شاد که همیشه می‌توانست روز ما را لذت‌بخش کند، فراموش نخواهیم کرد.

۱) شاد، بشاش، سرخوش

۲) پزشکی

۳) مبهم، مشکوک

۴) کسل

۷۸) ۱ ۲ ۳ ۴ به نظر من، دانش‌آموزان به مقدمه‌ای در مورد موضوع نیاز دارند و ممکن است برای درک آن‌چه در محل مورد نظر مشاهده می‌کنند، به اطلاعات بیش‌تری نیاز داشته باشند.

۱) تولید کردن

۲) بافتن

۳) درک کردن، قدردانی کردن

(۴) تلاش کردن

آیا اجازه می‌دهید آن‌ها چند دقیقه وارد اتاق شوند تا با شما صحبت کنند؟ (۱) (۲) (۳) (۴) (۷۹)

توضیح: چون کلمه minutes جمع بسته شده است، پس تعداد دارد، یعنی گزینه‌های ۲ و ۳ حذف می‌شوند. در ضمن چون این تعداد «کم و کافی» است باید از گزینه ۴ استفاده کنیم.

ستاره‌ها در جهان ما از نظر دما، رنگ، روشنایی، اندازه و حجم متفاوت هستند. (۱) (۲) (۳) (۴) (۸۰)

توضیح: عبارت «vary in something» را به‌خاطر بسپارید.

(۱) (۲) (۳) (۴) (۸۱)

$$\lim_{x \rightarrow 3^+} [-x^2] = [-(3^+)^2] = [-(9^+)] = [-9^-] = -1$$

$$\lim_{x \rightarrow 3^-} [-x^2] = [-(3^-)^2] = [-(9^-)] = [-9^+] = -9$$

$$f(-3) = [-9] = -9$$

تابع از چپ پیوسته و از راست ناپیوسته است.

(۱) (۲) (۳) (۴) (۸۲)

$$\lim_{x \rightarrow 3^-} |x| + [x + \frac{\sqrt{3}}{2}] = 3 + [2.99 + 0.86] = 3 + [3.00] = 3 + 3 = 6$$

(۱) (۲) (۳) (۴) (۸۳)

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 1$$

تنها گزینه‌ای که جواب آن عدد یک می‌شود گزینه‌ی اول است زیرا برای محاسبه‌ی $f(0)$ باید سرخ ضابطه‌ی پایین برویم که جواب یک می‌شود.

تابع $f(x)$ زمانی در $x = 2$ حد دارد که داشته باشیم $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x)$ لذا داریم: (۱) (۲) (۳) (۴) (۸۴)

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} (x^2 + x) = 2^2 + 2 = 6 \\ \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} (ax + b) = 2a + b \end{cases} \Rightarrow 2a + b = 6 \Rightarrow b = 6 - 2a$$

کافی است شرط پیوستگی یعنی تساوی حدود راست و چپ و مقدار تابع با هم را در $x = 1$ بررسی کنیم. (۱) (۲) (۳) (۴) (۸۵)

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} (-x^2 + 4) = -1 + 4 = 3 \\ \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} (ax + 5x - a) = a + 5 - a = 5 \\ f(1) = -1 + 4 = 3 \end{cases}$$

تابع f در $x = 1$ پیوسته نمی‌باشد. بنابراین به ازای هیچ مقداری برای a تابع f در بازه‌ی $[-2, 2]$ پیوسته نمی‌باشد.

ابتدا باید تعیین نمایم عبارت مقابل f در حال حرکت به سمت چه عددی است. (۱) (۲) (۳) (۴) (۸۶)

$$x \rightarrow 2^+ \xrightarrow{\text{قرینه}} -x \rightarrow -2^- \xrightarrow{+2} 2 - x \rightarrow 0^- \rightarrow \lim_{x \rightarrow 2^+} f(2 - x) = 1$$

$$x \rightarrow 2^+ \xrightarrow{-2} x - 2 \rightarrow 0^+ \rightarrow \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x - 2) = 2$$

و عبارت نهایی برابر است با:

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} (f(2 - x) - f(x - 2)) = 1 - 2 = -1$$

ابتدا وضعیت کمان را تحلیل می‌نمایم. (۱) (۲) (۳) (۴) (۸۷)

حال با دایره مثلثاتی و وضعیت و مقدار نسبت مثلثاتی را تعیین می‌نمایم.

$$\begin{aligned} \cos\left(\frac{\pi}{x}\right) &\rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^+ \xrightarrow{\text{قصرمطلق}} \left|\cos\left(\frac{\pi}{x}\right)\right| \rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^+ \\ &\xrightarrow{(\cdot)^2} \cos^2\left(\frac{\pi}{x}\right) \rightarrow \left(\frac{1}{4}\right)^+ \xrightarrow{\times 8} 8\cos^2\left(\frac{\pi}{x}\right) \rightarrow 2^+ \\ \lim_{x \rightarrow 2^+} \left[\cos^2\left(\frac{\pi}{x}\right)\right] &= 2 \end{aligned}$$

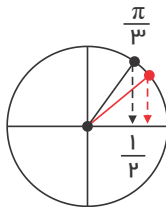
برای حل سوال باید توان زوج و فرد را جدا بررسی نمود. (۱) (۲) (۳) (۴) (۸۸)

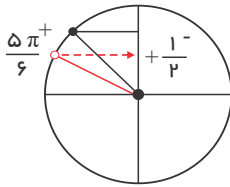
$$x \rightarrow 0^- \xrightarrow{(\cdot)^{2n}} x^{2n} \rightarrow 0^+ \Rightarrow [x^{2n}] = 0$$

$$x \rightarrow 0^- \xrightarrow{(\cdot)^{2n+1}} x^{2n+1} \rightarrow 0^- \Rightarrow [x^{2n+1}] = -1$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \lim [x] + [x^2] + \dots + [x^{10}] + [x^{11}] = -1 + 0 + -1 + 0 + \dots + -1 = -6$$

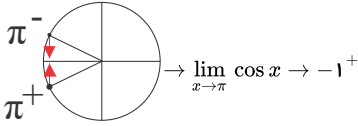
ابتدا با استفاده از دایره مثلثاتی مقدار سینوس را تعیین می‌نمایم. (۱) (۲) (۳) (۴) (۸۹)





$$\sin x \rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^- \Rightarrow |\sin x| \rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^- \xRightarrow{(\)^2} \sin^2 x \rightarrow \left(\frac{1}{4}\right)^- \\ \xRightarrow{\text{وارون}} \frac{1}{\sin^2 x} \rightarrow \frac{1}{\left(\frac{1}{4}\right)^-} \xRightarrow{\text{قرینه}} -\frac{1}{\sin^2 x} \rightarrow -\frac{1}{\left(\frac{1}{4}\right)^-} \Rightarrow \left[-\frac{1}{\sin^2 x}\right] = -5$$

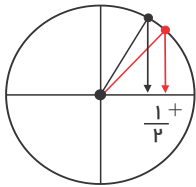
با توجه به سوال با هم حد چپ و راست را بررسی نماییم. استفاده از دایره مثلثاتی به تحلیل سوال کمک می‌نماید: ۱ ۲ ۳ ۴ ۹۰



$$\lim_{x \rightarrow \pi} \left[\frac{1}{\cos x} \right] = \left[\frac{1}{(-1)^+} \right] = [-1^-] = -2$$

با جایگذاری می‌توان فهمید، کمان به شکل زیر تغییرات دارد. ۱ ۲ ۳ ۴ ۹۱

$$x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+ \xRightarrow{\text{وارون}} \frac{1}{x} \rightarrow \left(\frac{1}{\frac{\pi}{2}}\right)^- \xRightarrow{\times \pi} \frac{2}{x} \rightarrow \left(\frac{\pi}{\frac{\pi}{2}}\right)^-$$



حال با دایره مثلثاتی مقدار کسینوس را تعیین می‌نماییم.

$$\cos\left(\frac{\pi}{2}\right) \rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^+ \xRightarrow{\text{قدرمطلق}} \left|\cos\left(\frac{\pi}{2}\right)\right| \rightarrow \frac{1}{2}^+ \xRightarrow{(\)^2} \cos^2\left(\frac{\pi}{2}\right) \rightarrow \frac{1}{4}^+ \\ \xRightarrow{\times 4} 4 \cos^2\left(\frac{\pi}{2}\right) \rightarrow 1^+ \Rightarrow \left[4 \cos^2\left(\frac{\pi}{2}\right)\right] = 1$$

باید توجه داشت $x \rightarrow 4$ ، متغیر ما هیچگاه به ۴ مطلق نمی‌رسد، بلکه در همسایگی عدد ۴ قرار دارد و عددی غیر صحیح است پس داریم: ۱ ۲ ۳ ۴ ۹۲

$$\lim_{x \rightarrow 4} f(x) = 5$$

توضیح شماره ۱ حد: توابع به فرم $f(x) = \begin{cases} f_1(x) & x \in \mathbb{Q} \\ f_2(x) & x \in \mathbb{Q}^c \end{cases}$ تابع دریکله یا شبه دریکله در هیچ نقطه‌ای حد و پیوستگی ندارد به جز نقطه یا نقاطی که ۱ ۲ ۳ ۴ ۹۳

$f_1(x)$ و $f_2(x)$ با هم برخورد می‌نمایند، پس داریم:

نقطه دارای حد و پیوستگی $x = \alpha \rightarrow f_1(x) = f_2(x)$

برای محاسبه نقاط دارای حد کافی است، نقاط برخورد دو ضابطه را محاسبه نماییم.

$$x^2 = x \rightarrow x^2 - x = 0 \rightarrow x(x - 1) = 0$$

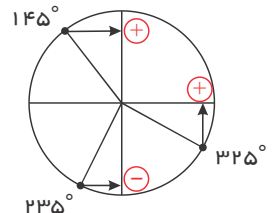
$$\begin{cases} x = 0 \rightarrow a = 0 \\ x = 1 \rightarrow b = 1 \end{cases} \rightarrow a^2 + b^2 = 0 + 1 = 1$$

ابتدا باید یک کمان مشترک بین همه زوایای مطرح شده بیابیم: ۱ ۲ ۳ ۴ ۹۴

$$\frac{\sin(145^\circ) - \sin(235^\circ)}{\cos(325^\circ)} = \frac{\sin(180^\circ - 35^\circ) - \sin(270^\circ - 35^\circ)}{\cos(360^\circ - 35^\circ)}$$

$$= \frac{+\sin 35^\circ + \cos 35^\circ}{\cos 35^\circ} = \frac{\sin 35^\circ}{\cos 35^\circ} + \frac{\cos 35^\circ}{\cos 35^\circ} = \tan 35^\circ + 1 \\ \xRightarrow{\tan 35^\circ = x^2 - 1} x^2 - 1 + 1 = x^2$$

پس ناحیه هر کمان و علامت نسبت مثلثاتی را تعیین می‌نماییم:



کافیست صورت کسر تجزیه شود تا عامل صفرشونده استخراج شود. ۱ ۲ ۳ ۴ ۹۵

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\sin^2 x - \cos^2 x}{\sin x - \cos x} = \frac{0}{0} \rightarrow \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{(\sin x - \cos x)(\sin x + \cos x)}{(\sin x - \cos x)} = \frac{3}{2}$$

می‌توان با استفاده از روابط مثلثاتی عامل صفرشونده را استخراج و حذف کرد ۱ ۲ ۳ ۴ ۹۶

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{1 + \cot x}{1 + \tan x} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{1 + \frac{\cos x}{\sin x}}{1 + \frac{\sin x}{\cos x}} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\frac{\sin x + \cos x}{\sin x}}{\frac{\sin x + \cos x}{\cos x}}$$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{(\sin x + \cos x) \cos x}{(\sin x + \cos x) \sin x} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \cot x = -1$$

$$\lim_{x \rightarrow 9} \frac{3 - \sqrt{x}}{\sqrt{x+7} - 4} = \frac{0}{0}$$

برای استخراج عامل صفرشونده $(x - 9)$ باید صورت و مخرج گویا شود.

$$\lim_{x \rightarrow 9} \frac{3 - \sqrt{x}}{\sqrt{x+7} - 4} \times \frac{3 + \sqrt{x}}{3 + \sqrt{x}} \times \frac{\sqrt{x+7} + 4}{\sqrt{x+7} + 4}$$

$$\lim_{x \rightarrow 9} \frac{(9-x)(\sqrt{x+7}+4)}{(x+7-16)(3+\sqrt{x})} = \lim_{x \rightarrow 9} \frac{-(x-9)(\sqrt{x+7}+4)}{(x-9)(3+\sqrt{x})} = \frac{-8}{6} = -\frac{4}{3}$$

۹۸ بررسی گزینه‌ها: ۱ ۲ ۳ ۴

گزینه ۱:

$$\lim_{x \rightarrow 1} (f(x) + g(x)) = \lim_{x \rightarrow 1} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1} g(x) = \text{موجود نیست} + 1 = \text{موجود نیست}$$

گزینه ۲:

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{0}{1} = 0, \quad \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{0}{2} = 0$$

گزینه ۳:

$$\lim_{x \rightarrow -2} \frac{g(x)}{f(x)} = \frac{g(-2)}{0} = \text{موجود نیست}$$

گزینه ۴:

$$\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) \cdot g(x) = \lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) \times \lim_{x \rightarrow 3^+} g(x) = (\text{موجود نیست}) \times (0) = \text{موجود نیست}$$

$$\lim_{x \rightarrow 3^-} f(x) \cdot g(x) = \lim_{x \rightarrow 3^-} f(x) \times \lim_{x \rightarrow 3^-} g(x) = g(3) \times (0) = 0$$

۹۹ اول: تابع f در $\mathbb{R}$ پیوسته است. پس تابع $\sqrt{\frac{1}{f}} - 1$ در دامنه‌اش پیوسته است. ۱ ۲ ۳ ۴

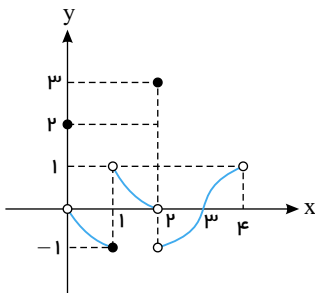
$$\left. \begin{aligned} f &\neq 0 \\ \frac{1}{f} - 1 \geq 0 &\Rightarrow \frac{1}{f} \geq 1 \xrightarrow{f > 0} f \leq 1 \end{aligned} \right\} \Rightarrow 0 < f \leq 1$$

دوم: از نمودار تابع معلوم است، تابع f در بازه $(5, 6) \cup (-2, 0]$ در بازه $0 < f \leq 1$ قرار می‌گیرد.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۰

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x[x-1]) = f(\text{دقیقاً صفر}) = 2$$

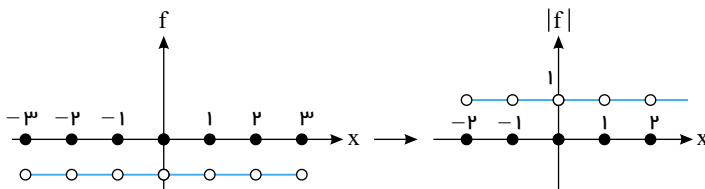
توجه شود که حاصل $\lim_{x \rightarrow 2^-} x[x-1]$ برابر صفر مطلق می‌شود، یعنی داریم:

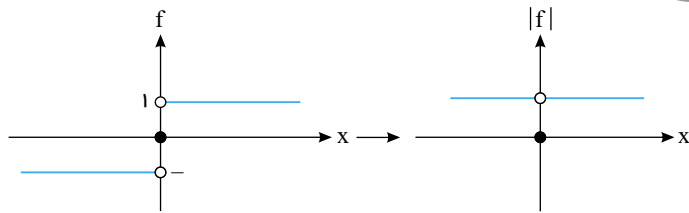


$$\lim_{x \rightarrow 2^-} x[x-1] = 2^-[1^-] = 2^- \times \text{صفر مطلق} = \text{صفر مطلق}$$

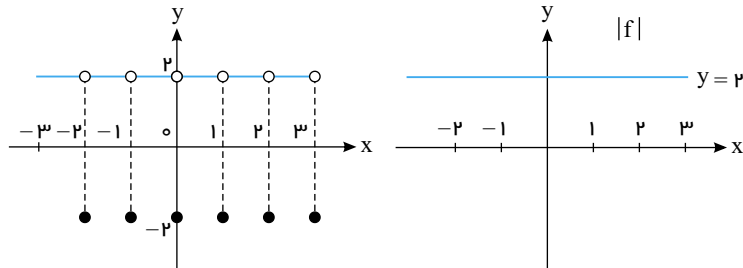
۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۱

گزینه‌های ۱ و ۲ در نقطه $x = 0$ ناپیوسته است، ولی $|f|$ نیز در $x = 0$ ناپیوسته است. (طبق شکل)





گزینه ۳ تابع $f(x) = 0$ است که خود تابع f در کل $\mathbb{R}$ پیوسته است زیرا می‌دانیم خروجی $[x]$ عددی صحیح مانند k است. پس کمان $(\pi[x], k\pi)$ مانند کمان $(k\pi, (k+1)\pi)$ خواهد بود و چون $\tan(k\pi)$ همواره برابر صفر است، پس ضابطه تابع $f(x) = \tan(k\pi)$ همان تابع ثابت $f(x) = 0$ است. پس هم f و هم $|f|$ در کل $\mathbb{R}$ پیوسته‌اند. اما در مورد گزینه ۴، تابع f در $x = 0$ ناپیوسته است ولی $|f|$ در $x = 0$ پیوسته است.



زیرا $|f|$ تابع ثابت $y = 2$ است که در کل $\mathbb{R}$ پیوسته است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۲ در $x \rightarrow -1^-$ داریم $[x] = -2$ پس:

$$\lim_{x \rightarrow -1^-} \frac{\sqrt[3]{4x+12} - 2}{|x^3 + 1|} = \lim_{x \rightarrow -1^-} \frac{\sqrt[3]{4x+12} - 2}{-(x^3 + 1)} \times \frac{\sqrt[3]{(4x+12)^2} + 2 + \sqrt[3]{4x+12}}{\sqrt[3]{(4x+12)^2} + 2 + \sqrt[3]{4x+12}}$$

$$= \lim_{x \rightarrow -1^-} \frac{4x + 12 - 8}{-(x^3 + 1)(\sqrt[3]{(4x+12)^2} + 2 + \sqrt[3]{4x+12})}$$

$$= \lim_{x \rightarrow -1^-} \frac{4(x+1)}{-(x+1)(x^2 - x + 1)(\sqrt[3]{(4x+12)^2} + 2 + \sqrt[3]{4x+12})}$$

$$= \frac{4}{-3(4+4+4)} = -\frac{1}{9}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۳ حد چپ و حد راست تابع $f - g$ در $x = 3$ باید برابر باشند.

$$\lim_{x \rightarrow 3^-} (f(x) - g(x)) = \lim_{x \rightarrow 3^-} f(x) - \lim_{x \rightarrow 3^-} g(x) = \lim_{x \rightarrow 3^-} ([-x] + 2x) - \lim_{x \rightarrow 3^-} (kx - 2) = [-(3^-)] + 2 \times 3 - (3k - 2) = -3 + 6 - 3k + 2 = 5 - 3k$$

$$\lim_{x \rightarrow 3^+} (f(x) - g(x)) = \lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) - \lim_{x \rightarrow 3^+} g(x) = \lim_{x \rightarrow 3^+} ([-x] + 2x) - \lim_{x \rightarrow 3^+} (x^2 + x) = [-(3^+)] + 2 \times 3 - (9 + 3) = -4 + 6 - 12 = -10$$

$$5 - 3k = -10 \Rightarrow 15 = 3k \Rightarrow k = 5$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۴ اعداد صحیح واقع در بازه $(-1, 2)$ عبارتند از $x = 0$ و $x = 1$. حد تابع را در این نقاط بررسی می‌کنیم.

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} (x-1)([x] + 2) = \lim_{x \rightarrow 0^-} (x-1)(-1 + 2) = \lim_{x \rightarrow 0^-} (x-1) = -1$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} (x-1)([x] + 2) = \lim_{x \rightarrow 0^+} (x-1)(0 + 2) = \lim_{x \rightarrow 0^+} 2(x-1) = 2(0-1) = -2$$

در $x = 0$ حد ندارد.

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} (x-1)([x] + 2) = \lim_{x \rightarrow 1^-} (x-1)(0 + 2) = \lim_{x \rightarrow 1^-} 2(x-1) = 2 \times 0 = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} (x-1)([x] + 2) = \lim_{x \rightarrow 1^+} (x-1)(1 + 2) = \lim_{x \rightarrow 1^+} 3(x-1) = 3 \times 0 = 0$$

در $x = 1$ حد دارد.

بنابراین تابع فقط در یک نقطه از بازه $(-1, 2)$ حد ندارد.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۵ عبارت را در $\cos x + 1$ ضرب و تقسیم می‌کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1 - \cos^2 x)}{2} \left[\frac{1}{\sin^2 x} \right] \left(\frac{1}{1 + \cos x} \right) = \frac{1}{2} \lim_{x \rightarrow 0} (\sin^2 x \left[\frac{1}{\sin^2 x} \right]) \left(\frac{1}{1 + 1} \right) = \frac{1}{2} \times 1 \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

۱۰۶ ۱ ۲ ۳ ۴ سیتوکینین نوعی هورمون محرک رشد است ریزش برگ‌ها از آثار هورمون‌های بازدارنده رشد است.

۱۰۷ ۱ ۲ ۳ ۴ مجاری تنفسی (بینی، نای و نایژه و نایزک) و لوله فالوپ دارای سلول‌های پوششی مژه‌دار می‌باشند اما روده دارای سلول‌های پوششی استوانه‌ای یک لایه است.

۱۰۸ ۱ ۲ ۳ ۴ در هنگام خروج اسپرم، ماهیچه‌های صاف می‌زرا به صورت غیر ارادی منقبض می‌شوند و اسپرم‌ها را در آن به جلو می‌رانند.

۱۰۹ ۱ ۲ ۳ ۴ پروژسترون در نیمه دوم دوره‌ی جنسی از جسم زرد در حال رشد ترشح می‌شود. در نیمه اول دوره‌ی جنسی فقط هورمون استروژن از فولیکول ترشح می‌شود.

۱۱۰ ۱ ۲ ۳ ۴ پوسته همان پوسته تخمک است و ۲n کروموزومی می‌باشد. رویان ۲n کروموزومی و آندوسپرم ۳n کروموزومی است.

۱۱۱ ۱ ۲ ۳ ۴ در بین گزینه‌ها تخم‌زا، هاپلوئید است و پوسته‌های تخمک و خورش دیپلوئید می‌باشند. از طرفی، آندوسپرم در نهاندانگان تریپلوئید است.

۱۱۲ ۱ ۲ ۳ ۴ بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: همه یاخته‌ها هسته ندارند. هسته مخصوص سلول‌های یوکاریوت است و سلول‌های پروکاریوت، فاقد هسته هستند. هم چنین، در بین یاخته‌های یوکاریوتی، گلبول‌های قرمز هسته ندارند.

گزینه ۲: هر کروماتین، از واحدهای تکراری به نام نوکلئوزوم، تشکیل شده است نه هر رشته تشکیل دهنده مولکول DNA.

گزینه ۴: هیستون مولکول پروتئینی است نه نوکلئوپروتئینی.

۱۱۳ ۱ ۲ ۳ ۴ منظور از یاخته جنسی نر، گامت نر یا اسپرم است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: درون هسته هر یاخته جنسی انسان، یک مجموعه کروموزوم یافت می‌شود. و در مردان درون این مجموعه، فقط "یک" کروموزوم جنسی X یا Y یافت می‌شود.

گزینه ۲: درون هسته هر یاخته جنسی انسان، یک مجموعه بیست و سه کروموزومی قرار گرفته است، که بیست و دو تا کروموزوم غیر جنسی و یک عدد کروموزوم جنسی است.

گزینه ۳: درون هسته هر یاخته جنسی انسان، بیست و سه کروموزوم قرار دارد. هر کروموزوم دارای یک سانترومر است.

گزینه ۴: درون هسته هر یاخته جنسی، بیست و سه کروموزوم "غیر هم‌ساخت" قرار دارد.

۱۱۴ ۱ ۲ ۳ ۴ بررسی موارد:

مورد الف: یاخته‌های هسته‌دار پیکری زنان دارای، چهل و چهار کروموزوم غیر جنسی، و دو کروموزوم جنسی، XX هستند.

مورد ب: یاخته‌های ماهیچه‌ای مخطط، دارای چندین هسته هستند. و درون هر هسته دو کروموزوم جنسی X یافت می‌شود، بنابراین در یک یاخته چندین کروموزوم جنسی X می‌توان یافت.

مورد ج: گویچه قرمز، یاخته‌ای بدون هسته است. در نتیجه در این یاخته‌ها، کروموزوم غیر جنسی و جنسی وجود ندارد.

مورد د: خانم سی ساله می‌تواند سلول جنسی تولید نماید. در سلول جنسی انسان، یک مجموعه کروموزوم یافت می‌شود که یکی از کروموزوم‌ها جنسی است.

۱۱۵ ۱ ۲ ۳ ۴ از مولکول DNA، حدود ۲ دور به دور ۸ مولکول هیستون می‌پیچد و نوکلئوزوم را به وجود می‌آورد.

۱۱۶ ۱ ۲ ۳ ۴ هر کروموزوم، حاوی DNA و پروتئین است.

۱۱۷ ۱ ۲ ۳ ۴ در اثر تقسیم میوز ۴ سلول ساخته می‌شود که نصف سلول اصلی کروموزوم دارند. بنابراین ۴ سلول ۲۲ کروموزومی خواهیم داشت.

۱۱۸ ۱ ۲ ۳ ۴ در میوز II کروماتیدهای خواهری از یکدیگر جدا می‌شوند و تقسیم سانترومر نیز انجام می‌گیرد. در میوز I تعداد سانترومرهای موجود در سلول مادری در

هر سلول دختری نصف می‌شود ولی در میوز II تعداد سانترومرها با جدا شدن کروماتیدهای خواهری دو برابر شده و بعد بین دو سلول تقسیم می‌شوند.

۱۱۹ ۱ ۲ ۳ ۴ هر یک از رشته‌های دوک از ریز لوله‌های پروتئینی به نام میکروتوبول ساخته شده است. در مرحله پروفاز، دوک شکل می‌گیرد.

۱۲۰ ۱ ۲ ۳ ۴ سلولی که چهار کروموزوم غیر همتا دارد، هاپلوئید (n) است. سلول‌های حاصل از تقسیم میوز، یک سلول ۸ = ۲n و سلول‌های حاصل از تقسیم میتوز، یک

سلول ۴ = n، سلول‌هایی n کروموزومی و دارای ۴ کروموزوم غیر همتا (n = ۴) هستند.

۱۲۱ ۱ ۲ ۳ ۴

بررسی موارد:

الف) اسپرم‌ها در "یک جفت بیضه" تولید می‌شوند.

ب) بیضه‌ها درون "یک کیسه بیضه" قرار دارند.

ج) در بیضه‌ها، "تعداد زیادی لوله‌های اسپرم‌ساز" وجود دارد.

د) در شکل روبرو، "یک جفت وزیکول سمینال" مشخص است.

ن) در شکل روبرو، مشخص است که غده پروستات، یک عدد است.

و) "یک جفت غده به نام پیازی می‌زراهی" نیز به می‌زراه متصل می‌شوند.

۱۲۲ ۱ ۲ ۳ ۴

همه پاسخ‌ها نادرست است.

الف. میوه‌های بدون دانه، بدون انجام لقاح بین تخم‌زا و اسپرم تشکیل می‌شوند.

ب. گیاهان علفی چند ساله هم وجود دارند.

پ. طبق شکل مقابل سلول خورش پس از تقسیم میوز چهار یاخته ایجاد

می‌کند که به دنبال یکدیگر قرار گرفته‌اند.

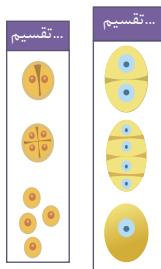
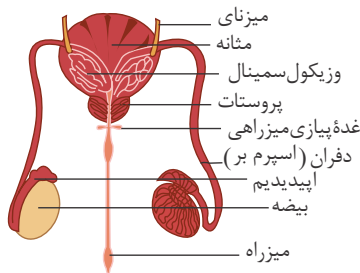
ت. در موز بدون دانه، لقاح انجام شده اما رویان قبل از تکمیل مراحل رشد و

نمو از بین رفته است. به همین دلیل در میوه موز دانه‌های نارس دیده می‌شود.

۱۲۳ ۱ ۲ ۳ ۴

در فن کشت بافت نسبت بالای اکسین به سیتوکینین باعث ریشه‌زایی می‌شود بنابراین هورمون مورد سوال می‌تواند سبب افزایش مدت نگهداری گل‌ها نیز

شود. اکسین‌ها و جیبرلین‌ها برای درشت کردن میوه‌ها در کشاورزی به کار می‌روند.



مربوط به گزینه (پ)

۱۲۴ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱. شبدر، گیاه روز بلند است. بنابراین برای تولیدسرلاد زایشی به شب کوتاه احتیاج دارد

رد گزینه های ۲ و ۴. داوودی گیاه روز کوتاه است و در طول پاییز که شبها بلند می شوند گل می دهد.

۳. شبدر گیاه روز بلند و یا شب کوتاه است. بنابراین برای اینکه در شبهای بلند پاییز گل بدهد باید طول شب بلند شکسته شود.

۱۲۵ ۱ ۲ ۳ ۴ بررسی گزینه ها:

گزینه (۱): در اسبک ماهی، جانور ماده تخمک خود را به درون حفره ای در بدن جنس نر منتقل می کند. لقاح در بدن نر انجام می شود.

گزینه (۲): در جانوران خشکی زی (با اسکلت درونی یا اسکلت بیرونی) و در بعضی آبزیان مثل سخت پوستان (با اسکلت بیرونی) و بعضی ماهیها، لقاح داخلی دیده می شود.

گزینه (۳): انجام لقاح داخلی، نیازمند دستگاههای تولید مثلی با اندامهای تخصص یافته است.

گزینه (۴): بعضی آبزیان دارای لقاح داخلی هستند.

۱۲۶ ۱ ۲ ۳ ۴ ترتیب گزینه ها در فرآیند لقاح:

غشاء اسپرم و غشاء اووسیت ثانویه به همدیگر تماس پیدا می کنند. (گزینه ۲) با ورود اسپرم به اووسیت، اووسیت ثانویه میوز خود را تکمیل می کند و به تخمک تبدیل می شود. (گزینه ۱) و

همزمان گویچه قطبی دوم نیز تشکیل می شود (گزینه ۴) پوشش هسته تخمک نیز ناپدید می شود. (گزینه ۳)

۱۲۷ ۱ ۲ ۳ ۴ بررسی گزینه ها:

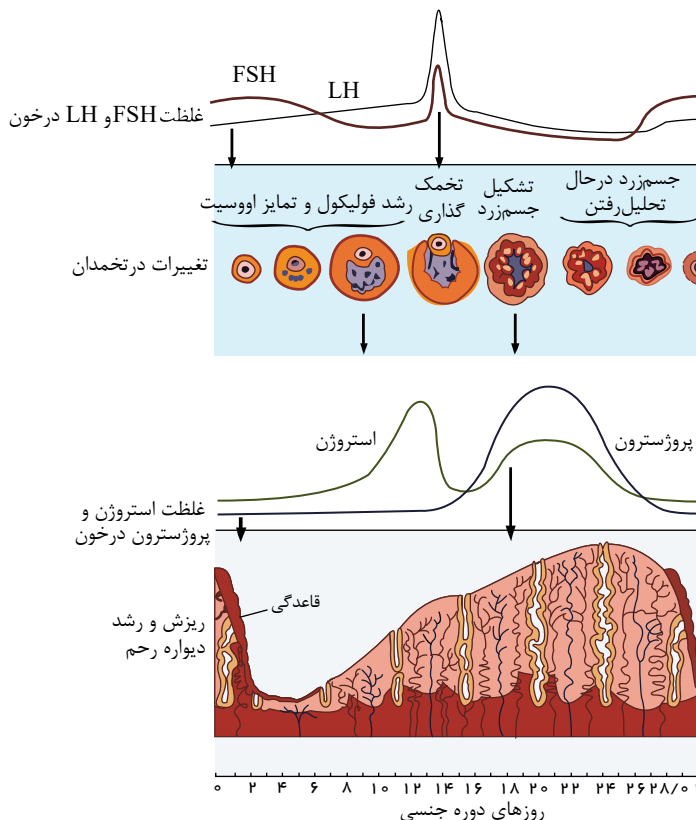
گزینه (۱): در نیمه اول دوره جنسی، حدود روز چهاردهم هورمون استروژن به یک باره در

خون افزایش می یابد. پس از بارداری غلظت این هورمون بالا می ماند.

گزینه (۲): در صورت ترشح هورمون HCG ، جسم زرد حفظ می شود و به جسم سفید تبدیل نمی شود. در نتیجه هورمونهای استروژن و پروژسترون ترشح شان تداوم می یابد و در نتیجه میزان این هورمون ها کاهش نمی یابد.

گزینه (۳): جسم زرد در نیمه چرخه جنسی تشکیل می شود و اگر بارداری رخ ندهد در اواخر چرخه از بین رفته و به جسم سفید تبدیل می شود.

گزینه (۴): به حداکثر رسیدن ناگهانی غلظت هورمونهای FSH و LH حدود روز چهاردهم و زمان تخمک گذاری انجام می شود. در زمان بارداری، مقدار این دو هورمون پایین است.



۱۲۸ ۱ ۲ ۳ ۴ شکل مربوط به مرحله متافاز است. زیرا کروموزومها در وسط یاخته ردیف شده اند.

۱۲۹ ۱ ۲ ۳ ۴ گزینه (۱): در مرحله G_1 ساخت پروتئینها و عوامل مورد نیاز برای تقسیم یاخته های تقسیم شونده «افزایش» پیدا می کند. اما در پوست، نورونها نیز وجود

دارند که در مرحله G_0 قرار دارند و تقسیم نمی شوند. نورونها به ندرت تقسیم می شوند.

گزینه (۲): در یاخته های جانوری سانتریول وجود دارد.

گزینه (۳): ماده زمینه مخصوص بافت پیوندی است. در پوست، بافت پوششی و عصبی هم وجود دارد.

گزینه (۴): هیچ یک از یاخته های موجود در پوست تقسیم میوز انجام نمی شود.

۱۳۰ ۱ ۲ ۳ ۴ بررسی گزینه ها:

گزینه ۱: اووسیت اولیه دارای ۴۶ کروموزوم است. پس از تقسیم میوز اول، اووسیت ثانویه و اولین جسم قطبی به وجود می آید. پس از اولین میوز تعداد کروموزومها نصف می شود و بعد از دومین میوز تعداد کروموزومها تغییر نمی کند بلکه تنها یک کروماتیدی می شود.

گزینه ۲: باقی مانده فولیکول (جسم زرد) سرانجام به جسم سفید تبدیل می شود. اگر بارداری رخ دهد، جسم زرد به فعالیت خود «تا مدتی» ادامه می دهد. (با تشکیل کامل جفت، وظیفه جسم زرد را جفت ادامه می دهد و جسم زرد به جسم سفید تبدیل می شود). و اگر بارداری رخ ندهد، جسم زرد در اواخر دوره جنسی تحلیل می رود و به جسم سفید تبدیل می شود. در نتیجه در صورت بارداری و همچنین عدم وقوع بارداری، نهایتاً جسم زرد به سفید تبدیل می شود.

گزینه ۳: ابتدا سر جنین به سمت پایین فشار وارد می آورد و کیسه آمنیون را پاره می کند. سپس مایع آمنیوتیک به بیرون ترشح می شود.

گزینه ۴: گویچه های قطبی به طور طبیعی، نقشی در رشد و نمو ندارند. به ندرت ممکن است اسپرم با گویچه قطبی نیز لقاح یابد و توده یاخته ای بی شکلی را ایجاد کند که پس از مدتی از بدن دفع می شود.

۱۳۱ ۱ ۲ ۳ ۴

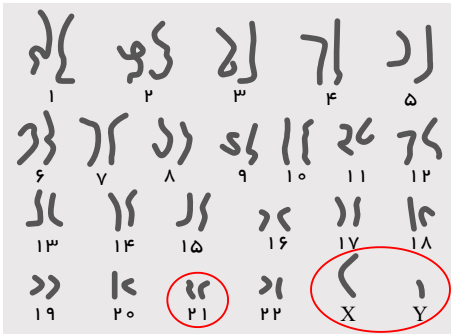
کروموزوم‌هایی که با بیضی مشخص شده است، کروموزوم‌های جنسی هستند. چون این دو کروموزوم به صورت X و Y هستند، پس مربوط به یک پسر است.

کروموزوم‌هایی که با دایره مشخص شده است، کروموزوم شماره ۲۱ است که فرد از آنها دو عدد دارد. این فرد سالم است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) هیچ‌یک از شماره کروموزوم‌های فرد، تعداد اضافی و یا کمبود ندارند.

گزینه ۲) به دلیل داشتن کروموزوم‌های X و Y فرد مورد نظر پسر و در ضمن سالم است.

گزینه ۳) اگر پدیده پلی‌پلویدی شدن رخ داده بود، همه شماره کروموزوم‌ها باید بیش از ۲ عدد باشد و چنین نیست.



۱۳۲ ۱ ۲ ۳ ۴ سلول‌های فولیکول تخمدان و جسم زرد، هر دو دیپلوئید (۲n) بوده و می‌توانند هورمون استروژن ترشح کنند.

۱۳۳ ۱ ۲ ۳ ۴ اسپرم سلول‌هاپلوئید است که از تمایز اسپرماتید حاصل می‌شود نه از تقسیم آن.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) منظور اسپرماتوسیت اولیه است که حاصل تقسیم سیتوپلاسم سلول قبلی خود به نام اسپرماتوگونی است.

گزینه ۲) منظور اسپرماتوسیت‌های ثانویه است که حاصل تقسیم سیتوپلاسم سلول قبلی خود به نام اسپرماتوسیت اولیه است.

گزینه ۴) اسپرماتید حاصل تقسیم سیتوپلاسم سلول قبلی خود به نام اسپرماتوسیت ثانویه است.

۱۳۴ ۱ ۲ ۳ ۴ همان‌طور که می‌دانید آبسزیک‌اسید که جزو هورمون‌های بازدارنده رشد است، در فرآیند خفتگی دانه‌ها نقش دارد و همچنین با بستن روزنه‌های هوایی به حفظ آب در گیاهان تحت تنش خشکی کمک می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) هورمون سیتوکینین که در فن کشت بافت برای تشکیل ساقه از یاخته‌های تمایز نیافته استفاده می‌شود، با هورمون‌های بازدارنده رشد (آبسزیک‌اسید و اتیلن) متفاوت است.

گزینه ۲) همان‌طور که می‌دانید هورمون سیتوکینین باعث تحریک تقسیمات یاخته‌ای شده و همچنین در کشاورزی می‌توان با استفاده از آن پیرشدن اندام‌های هوایی گیاه را به تأخیر انداخت. اتیلن با افزایش رسیدگی میوه‌ها، باعث کاهش مدت نگهداری آن‌ها می‌شود.

گزینه ۴) هورمونی که باعث خفتگی دانه‌ها و مانع جوانه‌زنی آن‌ها می‌شود، آبسزیک‌اسید است و هورمون‌هایی که باعث به‌وجود آمدن میوه‌های بدون دانه می‌شوند، هورمون‌های اکسین و جیبرلین‌اند که با یکدیگر متفاوت‌اند.

۱۳۵ ۱ ۲ ۳ ۴ گزینه ۱) اگر به شکل کتاب درسی نگاهی انداخته باشید، متوجه شده‌اید که تعداد یاخته‌های اسپرم‌ساز از یاخته‌های بینابینی که مسئول ترشح تستوسترون هستند، بیش‌تر می‌باشد.

گزینه ۲) یاخته‌های سرتولی در دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز وجود دارند (نه اسپرم‌بر) و با ترشحات خود تمایز اسپرم‌ها را هدایت می‌کنند.

گزینه ۳) دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز یاخته‌های زاینده‌ای دارد که به این یاخته‌ها اسپرماتوگونی گفته می‌شود. این یاخته‌ها نزدیک سطح خارجی لوله‌ها قرار دارند.

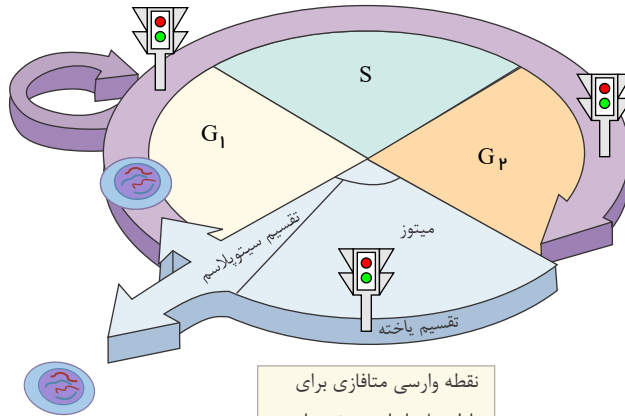
گزینه ۴) یاخته‌های سرتولی در همه مراحل اسپرم‌زایی، پشتیبانی و تغذیه یاخته‌های جنسی را بر عهده دارند. اگر به شکل کتاب درسی دقت کنید خواهید دید که این یاخته‌ها از اسپرماتیدها بزرگ‌تر هستند.

۱۳۶ ۱ ۲ ۳ ۴ غده، ساقه‌ای زیرزمینی است که به علت ذخیره ماده غذایی در آن متورم شده است. سیب‌زمینی چنین ساقه‌ای است. هر یک از جوانه‌های تشکیل‌شده (فقط یک نوع جوانه) در سطح غده سیب‌زمینی، به یک گیاه تبدیل می‌شود. برای تکثیر سیب‌زمینی آن را به قطعه‌های جوانه‌دار تقسیم می‌کنند و در خاک می‌کارند.

۱۳۷ ۱ ۲ ۳ ۴ «الف»، «د»، «الف» نادرست هستند. «الف» نادرست. گیاه داوودی روز کوتاه و یا شب بلند است و در پاییز گل می‌دهد. اگر یک شب بلند را به کمک یک جرقه نوری شکسته شود، چون طول روز بلند می‌شود گیاه داوودی گل نمی‌دهد. ولی شبدر گل می‌دهد. «ب» درست. شبدر گیاهی شب کوتاه است و یا روز بلند است و در تابستان گل می‌دهد. «ج» درست. گل دادن گیاه گوجه‌فرنگی وابسته به طول شب و روز نیست. چنین گیاهانی را بی‌تفاوت می‌نامند. «د» نادرست. بعد از تشکیل لایه جدا کننده دمبرگ، لایه محافظ چوب پنبه‌ای به سمت ساقه (نه دمبرگ) تشکیل می‌شود.

۱۳۸ ۱ ۲ ۳ ۴ کسب اطمینان از سلامتی DNA ، به عهده نقطه واریسی در G_1 است. مطابق شکل زیر:

نقطه واریسی (G_1) یاخته را از سلامت (دنا) مطمئن می کند •
اگر (دنا) آسیب دیده باشد و اصلاح نشود، فرایندهای مرگ یاخته ای به راه می افتد •

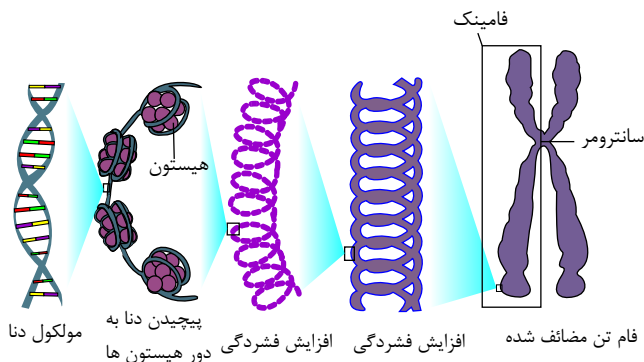


اگر پروتئین های دوک تقسیم یا عوامل لازم برای میتوز (رشته مان) فراهم نباشد، نقطه واریسی (G_2) اجازه عبور یاخته از این مرحله را نمی دهد •

نقطه واریسی متافازی برای اطمینان از این موضوع است که کروموزوم ها (فام تن ها) به صورت دقیق به رشته های دوک متصل و در وسط یاخته آرایش یافته اند •

سایر گزینه ها :

گزینه ۱: نادرست: نقطه واریسی اول در مرحله G_1 است و در این مرحله از اینترفاز، فشردگی ماده وراثتی در حال کاهش است.



گزینه ۲: نادرست: راه اندازی مرگ برنامه ریزی شده به عهده نقطه واریسی G_1 است در حالی که همانندسازی DNA در مرحله S انجام می شود.

گزینه ۳: نادرست: نقطه واریسی آخر در مرحله متافاز قرار دارد ولی تک کروماتیدی شدن کروموزوم ها مربوط به مرحله آنافاز است.

۱۳۹ بررسی گزینه ها: ۱ ۲ ۳ ۴

گزینه ۴: نادرست: فولیکول شامل اووسیت به همراه یاخته های اطراف آن می باشد. مسلماً اووسیت موجود در هر فولیکول زنان پس از تولد، همان اووسیت اولیه می باشد که تقسیم میوز را شروع نموده و در مرحله پروفاز I متوقف گردیده و سلول های اطراف آن ۲n کروموزومی می باشند.

گزینه ۵: درست: فولیکول پس از تولد، حاوی اووسیت اولیه بوده و تقسیم میوزی را قبلاً (قبل از تولد) آغاز نموده است.

گزینه ۶: نادرست: فولیکول های حاوی اووسیت اولیه، پس از بلوغ و در هر ماه یک فولیکول تقسیم را ادامه خواهند داد، بنابراین تعدادی از آنها امکان از سرگیری تقسیم و تبدیل شدن به دو نوع یاخته (اووسیت ثانویه و گویچه قطبی!) با محتوای کروموزومی یکسان و سیتوپلاسم متفاوت را نخواهند داشت.

گزینه ۷: نادرست: به ادامه مراحل میوز I بلافاصله پس از تولد اشاره شده که بدیهی است این جمله نادرست می باشد.

۱۴۰ الف - نادرست - پروستات همانند شش ها حالت اسفنجی دارد. دقت کنید که یک غده پروستات در بدن مرد وجود دارد نه غده ها.

ب - نادرست - غده وزیکول سیمنال در پشت مثانه قرار دارد که این غده انرژی لازم برای حرکت اسپرم را تامین می کند ولی در بلوغ اسپرم نقشی ندارد. بلوغ اسپرم بر عهده لوله پر پیچ و خم اپی دیدیم می باشد.

ج - درست - اسپرم در بیضه ها تولید می شود. در بیضه ها در بین لوله های اسپرم ساز سلول های بینابینی نیز دیده می شوند.

د - درست - در بیضه ها یاخته های سرتولی یافت می شوند. همچنین یاخته های بینابینی که در بیضه ها قرار دارند، تستوسترون ترشح می کنند.

۱۴۱ دقت کنید که اسپرم ها بعد از ورود به بخش D، قابلیت حرکت را به دست می آورند. بخش D اپی دیدیم است. بنابراین در این بخش اسپرم های متحرک و غیر

متحرک دیده می شوند. موارد A و B و C و D به ترتیب معادل وزیکول سیمنال، غده پروستات، غده پیازی میزراهی و اپی دیدیم هستند.

بررسی سایر گزینه ها:

۱ - وزیکول مایع غنی از فروکتوز را ترشح می کند.

۲ - غده پروستات محل اتصال دو مجرای اسپرم بر و مجرای میزراه است.

۳ - غدد پیازی میزراهی ترشحات قلیایی و روان کننده را به مجرای میزراه ترشح می کنند.

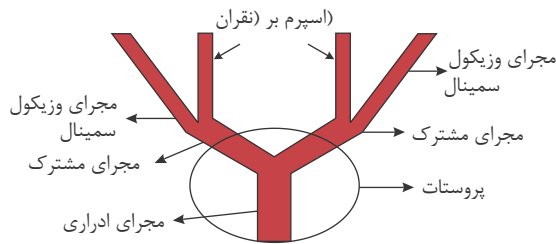
۱۴۲ غده پروستات درست زیر مثانه قرار دارد. این غده محل اتصال دو مجرای اسپرم بر و مجرای میزراه است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱- میتوکندری‌ها در قطعه میانی اسپرم‌ها قرار دارند.

۳- غده پیازی میزراهی به اسپرم بر متصل نیست.

۴- غده وزیکول سمینال، پروستات و پیازی میزراهی همگی غدد برون ریز هستند.



گزینه ۱: برخی اسپرماتیدها نیز همانند اسپرم‌ها دارای تازک می‌باشند و می‌دانیم که اسپرماتیدها وارد اپیدیدیم نمی‌شوند.

گزینه ۲: یکی از یاخته‌های حاصل از هر بار میتوز اسپرماتوگونی، در لایه زاینده می‌ماند که این لایه حفظ شود. یاخته دیگر که اسپرماتوسیت اولیه نام دارد، با تقسیم میوز ۱ دو یاخته به نام اسپرماتوسیت ثانویه تولید می‌کند. بنابر این هر دو توانایی تقسیم هسته و سیتوپلاسم دارند.

دقت داشته باشید که اسپرماتوسیت‌ها تقسیم سیتوکینز انجام می‌دهند اما پس از تقسیم همچنان توسط بخش‌های باریکی با اسپرماتوسیت مجاور خود دارای اتصالات سیتوپلاسمی هستند.

گزینه ۳: دقت کنید که اسپرماتوسیت ثانویه حاصل از میوز ۱ و اسپرماتید حاصل از میوز ۲، هیچ‌گاه در تماس مستقیم با این ترشحات قرار نمی‌گیرند.

گزینه ۴: دقت کنید که در فرایند اسپرم‌زایی به طور طبیعی، نیمی از اسپرم‌ها، کروموزوم X و نیمی دیگر کروموزوم Y دارند.

گزینه ۱۴۳: اتصال سانترومر فام‌تن‌ها به رشته‌های دوک تقسیم در مرحله پرومتافاز صورت می‌گیرد. شروع حرکت سانتریول‌ها در مرحله پروفاز مشاهده می‌شود.

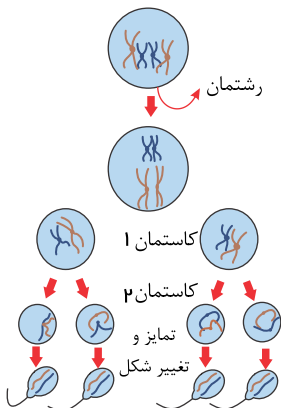
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲) آغاز افزایش فشردگی ماده وراثتی در مرحله پروفاز و تجزیه پروتئین اتصال کروماتیدها به همدیگر در مرحله آنافاز صورت می‌گیرد.

گزینه ۳) دو برابر شدن مقدار دنا یاخته در مرحله S و عبور از نقطه واری $G1$ در مرحله $G1$ رخ می‌دهد. توجه کنید این دو مرحله در تقسیم میتوز مشاهده نمی‌شوند.

گزینه ۴) تخریب شبکه آندوپلاسمی در مرحله پرومتافاز و ایجاد حداکثر فشردگی در فام‌تن‌ها در مرحله متافاز رخ می‌دهد.

گزینه ۱۴۴: به شکل زیر توجه کنید:



گزینه ۱۴۵: اگر کلید k قطع شود جریان در سیم‌لوله A از I به صفر می‌رسد یعنی جریان کم می‌شود در نتیجه جهت جریان در دو سیم‌لوله باید در یک جهت باشند.

۲) مقاومت زیاد شود جریان در مدار A کم می‌شود در نتیجه جهت جریان در دو سیم‌لوله باید هم جهت باشند.

۳) اگر سیم لوله A به سمت راست حرکت نماید یعنی میدان در سیم‌لوله B زیاد می‌شود در نتیجه جهت جریان در دو سیم‌لوله باید مخالف یکدیگر باشند.

۴) وقتی سیم لوله B به سمت راست حرکت کند شار کاهش می‌یابد و در نتیجه بین دو سیم لوله نیروی جاذبه باید وجود داشته باشد و قطب‌ها ناهمنام ایجاد می‌شود.

گزینه ۱۴۶: ۱ ۲ ۳ ۴

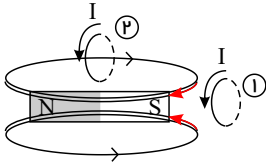
نیروی محرکه از جنس اختلاف پتانسیل است پس $\varepsilon = V$ است.

$$V = RI \Rightarrow V = 0.4 \times 0.5 = 0.2V = \varepsilon$$

$$\varepsilon = BLv \sin \alpha \Rightarrow 0.2 = v \times 0.5 \times 0.2 \times 1 \Rightarrow v = \frac{0.2}{0.1} \Rightarrow v = 2 \text{ m/s}$$

گزینه ۱۴۷: با توجه به خطوط میدان مغناطیسی در اطراف آهنربا و با توجه به جهت حرکت پیچه‌ها در پیچه‌ی ۱ شار رو به افزایش و در پیچه‌ی ۲ شار رو به کاهش است. از

روی تغییر شار و میدان اصلی، جهت جریان القایی در پیچه‌ها تعیین می‌گردد.



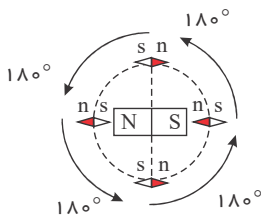
۱۴۹ ۱ ۲ ۳ ۴ ابتدا اندازه‌ی نیرویی که از طرف میدان مغناطیسی بر ذره‌ی باردار متحرک وارد می‌شود را حساب کرده و سپس با استفاده از قانون دوم نیوتون، اندازه‌ی شتاب ذره که ناشی از تأثیر میدان است را به دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} F = qvB \sin \theta \\ F = ma \end{cases} \Rightarrow ma = qvB \sin \theta \Rightarrow a = \frac{qvB \sin \theta}{m}$$

$$\Rightarrow a = \frac{50 \times 10^{-6} \times 10^3 \times 4 \times 10^{-3} \times \sin 90^\circ}{500 \times 10^{-6}} \Rightarrow a = 0.4 \frac{m}{s^2}$$

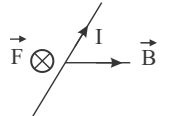
تذکر: حواسمون به واحد میلی‌تسلا باشد که باید به تسلا تبدیل شود.

۱۵۰ ۱ ۲ ۳ ۴ در هر ربع دایره عقربه ۱۸۰ درجه می‌چرخد، پس در کل مسیر دایره، عقربه $4 \times 180 = 720^\circ$ می‌چرخد.



۱۵۱ ۱ ۲ ۳ ۴ بنابر قاعده‌ی دست راست و مطابق شکل نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان قائم و به طرف پایین خواهد بود و از رابطه‌ی نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان می‌توان نوشت:

$$F = BIL \sin \alpha = 500 \times 10^{-3} \times 25 \times 0.8 \times \sin 37^\circ = 0.6 N$$



۱۵۲ ۱ ۲ ۳ ۴ می‌دانیم که شار عبوری از یک حلقه می‌گذرد به صورت $\phi = BA \cos \theta$ می‌باشد که θ زاویه‌ی بین خط عمود بر سطح حلقه و خطوط میدان است که در این سوال 0° است.

$$A = 40 \text{ cm} \times 40 \text{ cm} = 1600 \text{ cm}^2 = 0.16 \text{ m}^2$$

$$B = 150 \text{ G} \times \frac{1 \text{ T}}{10^4 \text{ G}} = 15 \times 10^{-3} \text{ T}$$

$$\phi = BA \cos \theta \rightarrow \phi = 15 \times 10^{-3} \times 0.16 \times \cos(0^\circ) = 240 \times 10^{-5} \text{ Wb} = 2.4 \text{ mWb}$$

۱۵۳ ۱ ۲ ۳ ۴ برای محاسبه‌ی انرژی جنبشی طبق رابطه $K = \frac{1}{2}mv^2$ باید سرعت ذره را بدانیم، پس به کمک رابطه‌ی نیروی مغناطیسی سرعت ذره را به دست می‌آوریم:

$$F = qvB \sin \alpha \xrightarrow{\sin 90^\circ = 1} v = \frac{F}{qB} = \frac{1.28 \times 10^{-16}}{1.6 \times 10^{-19} \times 20 \times 10^{-3}} = 4 \times 10^4 \frac{m}{s}$$

حال انرژی جنبشی محاسبه می‌شود:

$$K = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \times 1.7 \times 10^{-27} \times 16 \times 10^8 = 0.85 \times 16 \times 10^{-19} \text{ J}$$

$$K_{\text{eV}} = \frac{0.85 \times 16 \times 10^{-19}}{1.6 \times 10^{-19}} = 8.5 \text{ eV}$$

* نکته: برای تبدیل ژول به الکترون ولت داریم:

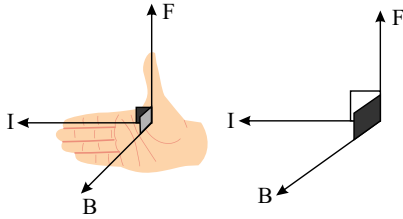
$$1 \text{ eV} = 1.6 \times 10^{-19} \text{ J}$$

۱۵۴ ۱ ۲ ۳ ۴ می‌دانیم مقدار نیروی وارد بر سیم حامل جریان از طرف میدان مغناطیسی برابر $F = BIL \sin \theta$ است که در این رابطه B ، مقدار بردار میدان مغناطیسی است، بنابراین ابتدا مقدار (بزرگی) بردار میدان را حساب می‌کنیم:

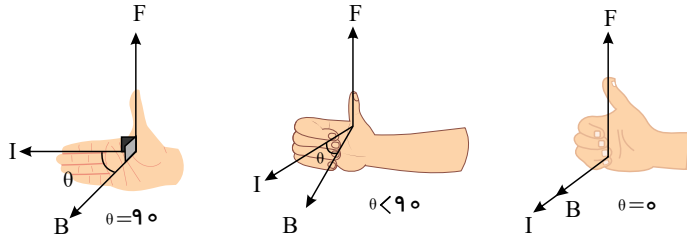
$$\vec{B} = 0.4\vec{i} + 0.3\vec{j} \Rightarrow |\vec{B}| = \sqrt{0.4^2 + 0.3^2} = \sqrt{0.25} = 0.5 (T)$$

$$\Rightarrow F = BIL \sin \theta \xrightarrow[\substack{\theta = 90^\circ \\ L = 10 \text{ cm} = 0.1 \text{ m}}]{\theta = 90^\circ} F = 0.5 \times 5 \times 0.1 \times 1 = 0.25 (N)$$

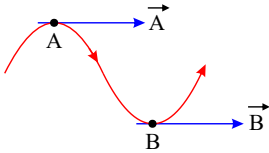
طبق قاعده دست راست، همواره شست بر سایر انگشتان عمود قرار می گیرد، پس همواره نیرو بر میدان مغناطیسی و سیم حامل جریان عمود است.



زاویه بین سرعت (v) و میدان (B) می تواند هر مقداری داشته باشد.



بردار میدان مغناطیسی در هر نقطه، مماس بر خط میدانی است که از آن نقطه می گذرد. بنابراین بردار میدان در نقاط A و B مطابق شکل یعنی گزینه ۲ خواهد بود.



میدان مغناطیسی زمین از جنوب به سمت شمال می باشد بنابراین حوزه B که در راستای میدان مغناطیسی زمین می باشد، تقویت می شود. توجه داشته باشید که سمت گیری حوزه های دیگر نیز در اثر قرار گرفتن در میدان مغناطیسی زمین عوض خواهد شد که به معنای تقویت این حوزه ها نمی باشد.

پله یکم: رابطه داده شده را با معادله نیروی محرکه القایی به صورت زیر تطبیق می دهیم:

$$\varepsilon = 200\pi \sin(100\pi t)$$

$$\varepsilon = \omega NAB \sin(\omega t)$$

پله دوم: به کمک ε_m مقدار Φ_m را به دست می آوریم:

$$\varepsilon_m = \omega NAB = 200\pi \Rightarrow 100\pi(200)(AB) = 200\pi \Rightarrow AB = \frac{1}{100} \Rightarrow \Phi_m = AB = \frac{1}{100} Wb$$

پله آخر: باتوجه به این که $\Phi_m = 0.01 Wb$ به دست آمده است. جواب درست یا گزینه (۱) می شود و یا گزینه (۳). از طرف دیگر می دانیم که هنگامی که معادله نیروی محرکه القایی سینوسی است، معادله و نمودار شار مغناطیسی، کسینوسی می باشد، بنابراین جواب گزینه (۳) می شود.

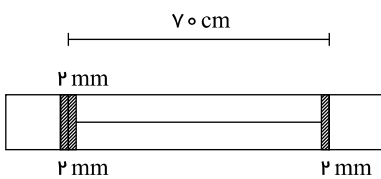
عبارت «ت» نادرست است.

$$\varepsilon_{max} = BAN\omega = BAN\left(\frac{2\pi}{T}\right)$$

نیروی وارد بر سیم حامل جریان در میدان مغناطیسی از رابطه $F = IlB \sin \theta$ به دست می آید که در آن زاویه بین سیم و میدان مغناطیسی است. میدان مغناطیسی حاصل از جریان حلقه در نقاط واقع بر محور آن، بر محور منطبق است. چون سیم راست بر محور حلقه منطبق است $\theta = 0$ می باشد. در این صورت نیرویی که حلقه بر سیم وارد می کند صفر است و طبق قانون سوم نیوتن نیرویی که سیم بر حلقه وارد می کند نیز صفر خواهد بود. پس حلقه ساکن می ماند.

$$N = \frac{\text{طول سیم لوله}}{\text{محیط یک حلقه}} = \frac{\ell}{2\pi r} \Rightarrow B = \frac{\mu_0 NI}{r} = 2\pi \times 10^{-7} \frac{\ell}{r} \cdot I = 10^{-7} \frac{\ell I}{r^2} \Rightarrow B = 10^{-7} \frac{60 \times 4}{(5 \times 10^{-2})^2} = 9.6 \times 10^{-3} T = 9.6 G$$

ابتدا باید تعداد N این سیم لوله مشخص شود.



هر حلقه این سیم پیچ 2 mm فضا احتیاج دارد.

$$\frac{\text{حلقه ۱}}{N = ?} \left| \frac{2 \text{ mm}}{70 \text{ cm}} \right| \Rightarrow N \times 2 \text{ mm} = 1 \times 70 \text{ cm} \Rightarrow N = \frac{700}{2} = 350 \text{ حلقه}$$

$$B = \mu_0 \frac{N}{\ell} I = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{350}{70 \times 10^{-1}} \times \frac{4}{\pi} = 4 \times 10^{-7} \times 500 \times 4 \Rightarrow B = 4 \times 5 \times 4 \times 10^{-5} = 8 \times 10^{-5} = 8 G$$

توجه: می توان سؤال بالا را به صورت زیر نوشت:

$$\frac{\text{قطر سیم}}{N=?} = \frac{d_{mm}}{\ell} \Rightarrow Nd = \ell \Rightarrow N = \frac{\ell}{d}$$

$$B = \mu_0 \frac{N}{\ell} I = \mu_0 \frac{\ell}{\ell} I \Rightarrow B = \mu_0 \frac{I}{d}$$

این رابطه برای سیم لوله نوشته می شود که سیم ها آن در کنار هم باشند.

۱۶۳ با حرکت پیچه به سمت راست، میزان مساحت آن در میدان کاهش یافته و در نهایت به صفر می رسد. پس تغییر مساحت پیچه در میدان برابر است با:

$$\Delta A = 0 - A = -A = -100 \text{ cm}^2 = -10^{-2} \text{ m}^2$$

و در نتیجه بزرگی نیرو محرکه القایی برابر است با:

$$|\varepsilon| = \left| N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right| = \left| N \frac{B \Delta A \cos 0}{\Delta t} \right| = 200 \cdot \frac{5 \times 10^{-2} \times 10^{-2} \times 1}{2 \times 10^{-2}} = 5V$$

۱۶۴ اولاً سوال گفته طول سیم لوله متناسب با تعداد دورهای آن است یعنی:

$$\frac{\ell_2}{\ell_1} = \frac{N_2}{N_1}$$

از طرفی برای هر دور سیم لوله به اندازه محیط یک دایره سیم لازم است. حال اگر طول سیم X باشد، $N_1 = \frac{X}{2\pi R_1}$ و $N_2 = \frac{X}{2\pi R_2}$ در نتیجه $\frac{N_2}{N_1} = \frac{R_1}{R_2}$ حال برای ضریب القاوری داریم:

$$\frac{L_2}{L_1} = \left(\frac{N_2}{N_1} \right)^2 \times \frac{A_2}{A_1} \times \frac{\ell_1}{\ell_2} = \left(\frac{R_1}{R_2} \right)^2 \times \left(\frac{R_2}{R_1} \right)^2 \times \frac{R_2}{R_1} = \frac{1}{4} = 2$$

۱۶۵ ۱ ۲ ۳ ۴

$$\varepsilon = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = -1 \frac{(1 - (-1))}{2} = -1V$$

$$t = 4s \text{ تا } t = 6s \text{ : } \varepsilon = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = -1 \times \frac{0}{2} = 0$$

$$t = 6s \text{ تا } t = 7s \text{ : } \varepsilon = \frac{-N \Delta \Phi}{\Delta t} = \frac{-1 \times (0 - 1)}{1} = 1V$$

۱۶۶ ابتدا شعاع دایره و سپس محیط دایره را بدست می آوریم:

$$\pi r^2 = 64\pi \Rightarrow r = 8$$

$$\text{محیط دایره : } 2\pi r = 16\pi$$

محیط دایره و مربع با هم برابر هستند. در نتیجه ضلع و مساحت مربع را محاسبه می کنیم. (ضلع مربع را a در نظر می گیریم):

$$\text{محیط دایره} = \text{محیط مربع} \Rightarrow 16\pi = 4a \Rightarrow a = 4\pi$$

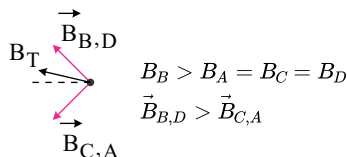
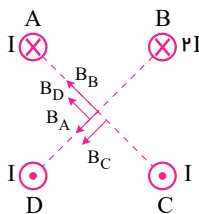
$$\text{مساحت مربع : } a^2 = 16\pi^2$$

حال رابطه شار را به صورت مقایسه ای می نویسیم ($\phi = AB \cos \theta$):

$$\frac{\phi_2}{\phi_1} = \frac{A_2}{A_1} \Rightarrow \frac{\phi_2}{\phi_1} = \frac{16\pi^2}{64\pi} \Rightarrow \phi_2 = \frac{\pi}{4} \phi$$

۱۶۷ ۱ ۲ ۳ ۴

دقت کنیم که B_B اندازه بزرگ تری نسبت به ۳ میدان دیگر دارد.



۱۶۸ اگر اندازه سطح حلقه A باشد، باید بردار عمود بر آن را پیدا کرد. ۱ ۲ ۳ ۴

$$\vec{A} = A_x \vec{i} + A_y \vec{j}$$

$$\vec{A} \text{ با } \vec{N} \text{ موازی است} \Rightarrow \frac{A_y}{A_x} = \frac{N_y}{N_x} = \frac{1.5}{2} = \frac{3}{4}$$

$$A_x^2 + A_y^2 = A^2 = 5^2 = 25$$

$$\Rightarrow \begin{cases} A_x = 4 \text{ cm} \\ A_y = 3 \text{ cm} \end{cases} \Rightarrow \vec{A} = 4\vec{i} + 3\vec{j} (\text{cm})$$

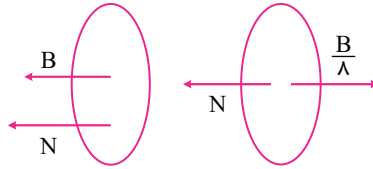
$$|\Phi| = |A_x B_x + A_y B_y| = |(4 \times (-1) + 3 \times 1) \times 10^{-8}|$$

$$= 10^{-8} \text{ wb} = 0.1 \text{ mwb}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۶۹

$$|\varepsilon| = N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = 1 \times \frac{BA \cos 0^\circ - \frac{1}{\lambda} BA \cos 180^\circ}{\Delta t} = \frac{2BA}{\lambda \Delta t}$$

$$= \frac{9}{\lambda} \times \frac{\lambda \times 100 \times 10^{-8}}{20} = 36 \times 10^{-8} \text{ V} = 36 \text{ mV}$$



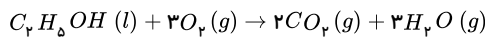
محاسبه نیروی وارد بر ذره α :

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۰

$$F = ma \Rightarrow |q|vB \sin \alpha = ma \Rightarrow B = \frac{ma}{|q|v \sin \alpha} = \frac{(6.68 \times 10^{-27})(4 \times 10^6)}{(2 \times 1.6 \times 10^{-19})(50)(1)} \Rightarrow B = \frac{26.72 \times 10^{-22}}{1.6 \times 10^{-17}} = 16.7 \times 10^{-5} \text{ T}$$

$$= 1.67 \times 10^{-4} \text{ T} = 1.67 \text{ G}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۱



$$mol O_2 = 5.6 LCO_2 \times \frac{1 mol CO_2}{22.4 LCO_2} \times \frac{3 mol O_2}{2 mol CO_2} = \frac{3}{8}$$

$$\bar{R}_{O_2} = \frac{\frac{3}{8}}{50} = 0.0075 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۲

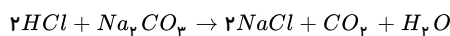
$$\Delta t = t_2 - t_1 = 120 - 5 = 115 \text{ s}$$

$$\Delta n = n_2 - n_1 = 25.1 \times 10^{-2} - 2.1 \times 10^{-2} = 0.23$$

$$\bar{R}_{NO_2} = \frac{0.23}{115} = 0.002 \text{ mol} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$\bar{R}_{O_2} = \frac{1}{4} \bar{R}_{NO_2} = \frac{1}{4} \times 0.002 = 5 \times 10^{-4}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۳



$$? mol CO_2 = 448 \text{ ml } CO_2 \times \frac{1 mol CO_2}{22400 \text{ ml}} = 0.02 \text{ mol} \rightarrow R_{CO_2} = \frac{0.02 \text{ mol}}{\frac{30}{60}} = 0.04 \text{ mol min}^{-1}$$

$$\frac{R_{CO_2}}{1} = \frac{R_{HCl}}{2} \rightarrow \frac{0.04}{1} = \frac{R_{HCl}}{2} \rightarrow R_{HCl} = 0.08 \text{ mol min}^{-1}$$

می‌دانیم نسبت سرعت دو ماده در یک واکنش برابر نسبت ضرایب آنها است:

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۴

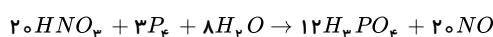
$$0.1 \frac{\text{mol}}{\text{s}} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} \times \frac{9 \text{ mol } H_2O}{12 \text{ mol } HF} = 0.45 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

کتون‌ها دارای گروه عاملی $R-\overset{O}{\parallel}C-R'$ هستند. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۵

استرها دارای گروه عاملی $R-\overset{O}{\parallel}C-O-R'$ هستند.

کربوکسیلیک اسیدها دارای گروه عاملی $R-\overset{O}{\parallel}C-O-H$ هستند.

ضریب مولی آب ۸ است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۶



$$\frac{\bar{R}_{H_3PO_4}}{\bar{R}_{H_2O}} = \frac{12}{8} = 1.5$$

$$R = \frac{2.4 \text{ L}}{1 \text{ min}} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} \times \frac{1 \text{ mol}}{24 \text{ L}} = \frac{1}{600} \text{ mol} \cdot \text{s}^{-1}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۷

$$\bar{R}_{O_2} = + \frac{\Delta n}{\Delta t} \Rightarrow \frac{0.1 \text{ mol}}{30 \text{ s} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}}} \Rightarrow \Delta n = 0.1 \text{ mol}$$

$$0.1 \text{ mol} \times \frac{24000 \text{ ml}}{1 \text{ mol}} = 2400 \text{ mL} \quad \text{یا} \quad ? \text{ mol}_{O_2} = 0.1 \times \frac{24 \text{ L}}{1 \text{ mol}} \times \frac{1000 \text{ ml}}{1 \text{ L}} = 2400 \text{ ml}$$

$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{\bar{R}_{KClO_3}}{2} \rightarrow \bar{R}_{KClO_3} = 0.02 \frac{\text{mol}}{\text{s}}$$

۱۲٫۲۵ گرم $KClO_3$ را به مول تبدیل کرده و در $\frac{70}{100}$ ضرب می‌کنیم.

$$12.25 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{122.5 \text{ g}} \times \frac{70}{100} = 0.07 \text{ mol}$$

$$\frac{0.07 \text{ mol}}{0.07 \text{ mol}} \left| \frac{1 \text{ s}}{x = 3.5 \text{ s}} \right.$$

و حاصل را در تناسب قرار می‌دهیم.

در بازه زمانی صفر تا ۵ ثانیه ۱ مول از A مصرف و ۰٫۵ مول B تولید شده است پس سرعت مصرف A، دو برابر سرعت تولید B است.

وقتی سرعت قرار است بر حسب $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ باشد، ماده مورد نظر نمی‌تواند جامد یا مایع خالص باشد. (رد گزینه‌های ۲ و ۴) بین A، C نیز واکنش دهنده A ضریب استوکیومتری بزرگتری دارد بنابراین با سرعت بیشتری مصرف می‌شود.

چون D، C علامت منفی دارند ماده‌ای اولیه هستند و با توجه به علامت مثبت A، B فرآورده می‌باشند. ضریب استوکیومتری مواد از روی عدد نوشته شده در $2C + D \rightarrow A + 3B$ پس داریم:

۱۰۰ ثانیه پنجم یعنی بین ثانیه‌های ۴۰۰ تا ۵۰۰، ابتدا از روی جدول سرعت NO_2 را محاسبه می‌کنیم:

$$[NO_2]_{400} = 0.32 \Rightarrow \Delta [NO_2] = 0.05 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$[NO_2]_{500} = 0.37$$

$$\Delta t = 100 \text{ s} = \frac{10}{6} \text{ min}$$

$$\bar{R}_{NO_2} = \frac{\Delta [NO_2]}{\Delta t} = \frac{0.05}{\frac{10}{6}} = 3 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

حال از روی سرعت NO_2 سرعت تولید گاز اکسیژن را محاسبه می‌کنیم:

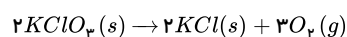
$$\frac{\bar{R}_{NO_2}}{4} = \frac{\bar{R}_{O_2}}{1} \Rightarrow \frac{3 \times 10^{-3}}{4} = \bar{R}_{O_2} \Rightarrow \bar{R}_{O_2} = 7.5 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

دقت کنید سرعت برحسب $\text{mol} \cdot \text{min}^{-1}$ خواسته شده است، بنابراین:

$$\bar{R}_{O_2} = 7.5 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min} \times 2 \text{ L} = 1.5 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

وقتی در لحظه t نمودار «مول-زمان» x و y با هم برخورد کنند، یعنی در آن لحظه، ۳ مول اولیه x، به ۱٫۵ مول x و ۱٫۵ مول y تبدیل شده است. با توجه به این که سرعت مصرف x تا لحظه t برابر ۰٫۰۱ مول بر ثانیه است داریم:

$$R_x = - \frac{\Delta n_x}{\Delta t} \Rightarrow 0.1 = - \frac{1.5 - 3}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = 15 \text{ s}$$



$$\left\{ \begin{array}{l} 12.25 \text{ g } KClO_3 \times \frac{30}{100} = 3.675 \text{ g } KClO_3 \\ \Delta t = 30 \text{ s} \Rightarrow R_{KClO_3} = \frac{-\Delta n}{\Delta t} = \frac{3.675 \times \frac{1 \text{ mol } KClO_3}{122.5 \text{ g}}}{\frac{30}{60}} = 0.06 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1} \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow \frac{\bar{R}_{KClO_3}}{2} = \frac{\bar{R}_{KCl}}{2} \Rightarrow \bar{R}_{KCl} = 0.06 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$



$$?L_{O_2} = 13.5 \text{ g } KClO_3 \times \frac{1 \text{ mol } KClO_3}{122.5 \text{ g } KClO_3} \times \frac{3 \text{ mol } O_2}{2 \text{ mol } KClO_3} \times \frac{22.4 \text{ L } O_2}{1 \text{ mol } O_2} = 20.16 \text{ L } O_2$$

$$\bar{R}_{O_2} = \frac{\text{حجم گاز تولید شده}}{\Delta t} \Rightarrow 20.16 = \frac{20.16}{\Delta t(\text{min})} \Rightarrow \Delta t = 1 \text{ min} = 60 \text{ s}$$

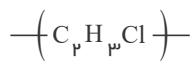
از مطالب بیان شده در گزینه‌های این پرسش، تنها گزینه ۲ نادرست است، زیرا با بررسی دقیق داده‌های جدول ارایه شده در متن این پرسش، می‌توان دریافت

که این داده‌ها به تشکیل مواد B و C از ماده A مربوط است.

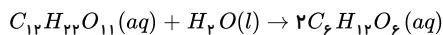
۱ ۲ ۳ ۴ ۱۸۸

$$= (2 \times 12) + (3 \times 1) + (35.5) \times n = 62.5n \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۸۹



$$\text{درصد جرمی کلر در پلی وینیل کلرید} = \frac{35.5n}{62.5n} \times 100 = 56.8$$

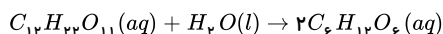


$$\bar{R}_{(\text{گلوکز})} = \frac{\Delta[\text{گلوکز}]}{\Delta t} = \frac{0.02}{3} = \frac{2}{300} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$\bar{R}_{(\text{گلوکز})} = \frac{2}{300} \frac{\text{mol}}{\text{L} \cdot \text{s}} \times 3 \text{ L} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 1.2 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$\bar{R}_{(\text{واکنش})} = \frac{\bar{R}_{(\text{گلوکز})}}{2} = \frac{1.2}{2} = 0.6 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۹۰



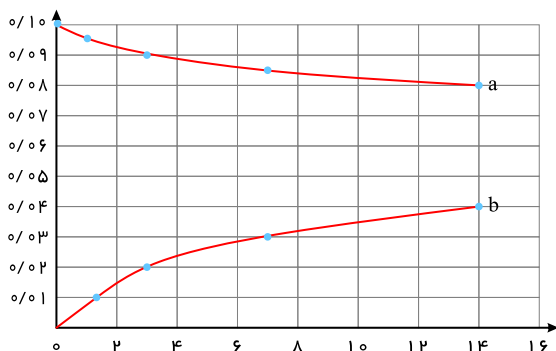
$$\Delta[\text{مالتوز}] = \frac{1}{2} \Delta[\text{گلوکز}]$$

به ازای یک مول مالتوز، دو مول گلوکز حاصل می‌شود:

پس ضریب استوکیومتری مالتوز $\frac{1}{2}$ ضریب استوکیومتری گلوکز است.

توجه ۱: چون مالتوز واکنش دهنده (ماده اولیه) است پس در لحظه شروع واکنش مقدار آن برابر صفر نمی‌باشد.

توجه ۲: با گذشت زمان، شیب نمودار غلظت - زمان گلوکز و مالتوز هر دو کاهش می‌یابد.



از دیگر چهره‌های پنهان رد پای غذا، تولید گازهای گلخانه‌ای (به ویژه CO_2) است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۹۱



۱۹۲) کلوواتان $(\text{CH}_3 - \text{CH}_2)_n$ پیوند دوگانه ندارد، بنابراین نمی‌تواند به پلیمر پلی وینیل کلرید تبدیل شود. پلی وینیل کلرید از پلیمر شدن $\text{H}_2\text{C} = \text{CHCl}$ ایجاد می‌شود. (کلوواتن)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) فرمول مولکولی سیانواتن و پروپین به ترتیب $\text{H}_2\text{C} = \text{CHCN}$ و C_3H_4 است و اختلاف جرم آن ۱۱ گرم بر مول می‌باشد.

گزینه ۲) فرمول مولکولی ۲-هگزین، C_6H_{12} و مشابه سیکلوهگزان است.

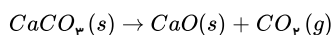
گزینه ۴) فرمول مولکولی ۱، ۲-دی برومواتان، $\text{C}_2\text{H}_4\text{Br}_2$ و فرمول تجربی آن، CH_2Br است.

۱۹۳) ۱ ۲ ۳ ۴ بررسی موارد:

مورد الف: صحیح است.

مورد ب: مالتوز در اثر افزایش آب به گلوکز تبدیل می‌شود.

مورد پ: درست.



$$R_{\text{واکنش}} = \frac{[\text{CO}_2]}{t} =$$

سرعت واکنش روبه‌رو را هم می‌توان به صورت (مول بر زمان) $\text{mol} \cdot \text{s}^{-1}$ و هم (مول بر غلظت - زمان) بیان کرد.

مورد ت: جرم CO_2 زیاد می‌شود، ولی سرعت متوسط تولید آن کم می‌شود.

۱۹۴) ۱ ۲ ۳ ۴ پلیمرهای حاصل از هیدروکربن‌های سیر نشده، خود سیر شده هستند و تمایل به انجام واکنش ندارند و تجزیه نمی‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: درست.

گزینه ۲: درست. واحد تکرار شونده پلی استیرن به شکل $\left[\text{CH}_2 - \text{CH} \left(\text{C}_6\text{H}_5 \right) \right]_n$ و به فرمول C_8H_8 است.

گزینه ۳: درست. نشاسته موجود در سیب زمینی، ذرت و نیشکر در شرایط مناسب می تواند به لاکتیک اسید تبدیل شود.

۱۹۵) استفاده از شوینده ها موجب افزایش سرعت آبکافت پلی استرها یا پلی آمیدها می شود. پلیمر حاصل از هیدروکربن های سیر نشده، سیر شده می باشد و تمایل به انجام واکنش ندارد و پلی لاکتیک اسید یک پلیمر سبز است. ۱ ۲ ۳ ۴

۱۹۶) در این سوال چون از روی شکل هم می توان مول مصرفی A و هم مول مصرفی B را پیدا کنیم. اصلاً نیازی به معادله واکنش نیست. ۱ ۲ ۳ ۴

$$\begin{cases} \Delta A_{\text{گی}} = 2 - 4 = -2 \Rightarrow \Delta n_A = \Delta A_{\text{گی}} \times \text{همارزی یک گی و مول} \Rightarrow \Delta n_A = -2 \times 0.8 = -1.6 \\ \Delta t = 30 \text{ s} \times \frac{1}{60} = 0.5 \text{ min} \\ \Rightarrow R_A = \frac{-\Delta n_A}{\Delta t} = \frac{-(-1.6)}{0.5} = 3.2 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \Delta B_{\text{گی}} = 6 - 5 = 1 \Rightarrow \Delta n_B = 1 \times 0.8 = 0.8 \\ \Delta t = 30 \text{ s} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = 0.5 \text{ min} \\ \Rightarrow R_B = \frac{+\Delta n_B}{\Delta t} = \frac{0.8}{0.5} = 1.6 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1} \end{cases}$$

۱۹۷) با استفاده از سرعت تولید B می توان سرعت مصرف A را محاسبه کرد: ۱ ۲ ۳ ۴

$$\frac{R_A}{2} = \frac{R_B}{1} \Rightarrow \frac{R_A}{2} = \frac{0.8}{1} \Rightarrow R_A = 1.6 \frac{\text{mol}}{\text{s}}$$

حال از روی سرعت مصرف A می توان مول های مصرف شده A را محاسبه کرد.

$$\begin{cases} R_A = \frac{-\Delta n_A}{\Delta t} \Rightarrow 1.6 = \frac{-\Delta n_A}{30} \Rightarrow -\Delta n_A = 48 \text{ mol}_A \end{cases}$$

یعنی ۶ مول A مصرف می شود.

(در ظرف ۱۰ مول A بوده است. ۶ مول آن مصرف شده، پس ۴ مول مصرف نشده و در ظرف باقی مانده است.)

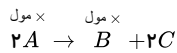
حال از روی مول های مصرف شده A، باید مول های B و C تولید شده را محاسبه کرد:

روش ۱: استوکیومتری

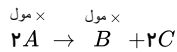
$$\text{مول } B \text{ تولید شده} = 6 \text{ mol}_A \times \frac{1 \text{ mol}_B}{2 \text{ mol}_A} = 3$$

$$\text{مول } C \text{ تولید شده} = 6 \text{ mol}_A \times \frac{2 \text{ mol}_C}{2 \text{ mol}_A} = 6$$

روش ۲: تناسب



$$\frac{\text{مول } 2}{6} = \frac{\text{مول } 1}{x} \Rightarrow x = 3 \text{ مول } B \text{ تولید شده}$$



$$\frac{2}{6} = \frac{2}{x} \Rightarrow x = 6 \text{ مول } C \text{ تولید شده}$$

$$\text{مول های } C \text{ تولید شده} + \text{مول های } B \text{ تولید شده} + \text{مول های } A \text{ مصرف نشده} = \text{کل مول های گاز موجود در ظرف} \\ = 6 + 3 + 1 = 10 \text{ گاز مول}$$

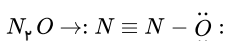
۱۹۸) ۱ ۲ ۳ ۴

برای این که ببینیم یک ذره رادیکال آزاد خواهد بود یا نه دو راه وجود دارد:

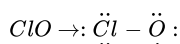
۱) رسم ساختار لوویس (۲ محاسبه مجموع الکترون های ظرفیتی اتم های سازنده یک ذره

روش ۱) رسم ساختار لوویس

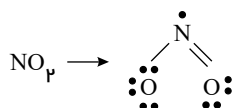
رادیکال نیست، الکترون فرد ندارد.



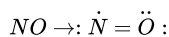
رادیکال هست، الکترون فرد دارد.



رادیکال هست، الکترون فرد دارد.



رادیکال هست، الکترون فرد دارد.



(۲) محاسبه مجموع الکترون‌های ظرفیتی یا والانس اتم‌های سازنده یک ذره n_V

هرگاه، n_V عددی زوج به دست آمد یعنی آن ذره الکترون فرد ندارد و رادیکال نیست و اگر مقدار n_V عددی فرد به دست آمد آن ذره رادیکال است.

$$N_2O \rightarrow n_V = 2 \times 5 + 1 \times 6 = 16$$

↓
عدد زوج است پس N_2O رادیکال نیست

$$\left\{ \begin{array}{l} {}_7N : 1s^2 / 2s^2 2p^3 \\ {}_8O : 1s^2 / 2s^2 2p^4 \end{array} \right.$$

ظرفیتی ۵e ظرفیتی ۶e

$$ClO \rightarrow n_V = 1 \times 7 + 1 \times 6 = 13$$

↓
عدد فرد است پس ClO رادیکال است

$$\left\{ \begin{array}{l} {}_{17}Cl : 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^5 \\ {}_8O : 1s^2 / 2s^2 2p^4 \end{array} \right.$$

ظرفیتی ۷e ظرفیتی ۶e

$$NO_2 \rightarrow n_V = 1 \times 5 + 2 \times 6 = 17$$

↓
رادیکال است

$$NO \rightarrow n_V = 1 \times 5 + 1 \times 6 = 11$$

↓
رادیکال است

۱۹۹ ۱ ۲ ۳ ۴ موارد دوم و سوم درست است.

بررسی موارد نادرست:

- مورد اول: پلی آمیدها و پلی استرها به آرامی تجزیه می‌شوند.

- مورد چهارم: پلی لاکتیک اسید را از فرآورده‌های کشاورزی مانند سیب‌زمینی، ذرت و نیشکر به دست می‌آورند، شیر ترش شده دارای لاکتیک اسید می‌باشد ولی برای تهیه پلی لاکتیک اسید از آن استفاده نمی‌شود.

- مورد پنجم: پلیمرهای حاصل از هیدروکربن‌های سیر نشده ماندگارند و نسبت به پارچه‌های پلی آمیدی بیشتر در طبیعت باقی می‌مانند.

۲۰۰ ۱ ۲ ۳ ۴ عبارت‌های «پ» و «ت» درست هستند.

(پ) ترکیب داده شده دارای ۲ پیوند $C = C$ است؛ بنابراین هر مول آن می‌تواند با دو مول برم واکنش دهد.

$$\frac{14}{4} = 3,5 \quad \text{ت) در ساختار ترکیب داده شده، ۱۴ پیوند } C - C \text{ و ۴ جفت الکترون ناپیوندی (به ازای دو اتم اکسیژن) وجود دارد:}$$

بررسی عبارت‌های نادرست:

(آ) برای تشکیل پلی استر، به گروه‌های عاملی اسیدی و الکلی نیاز است که در این ترکیب وجود ندارد.

