

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۲۱

جمعه ۱۴۰۰/۰۲/۰۳



آزمون‌های سراسری کاج

گزینه دروس را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

آزمون عمومی

پایه دوازدهم ریاضی، تجربی و منحصرأ زبان
دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۰۰	مدت پاسخگویی: ۷۵ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون عمومی گروه‌های آزمایشی علوم ریاضی، علوم تجربی و منحصرأ زبان، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی	۲۵	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۵	۲۶	۵۰	۲۰ دقیقه
۳	دین و زندگی	۲۵	۵۱	۷۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۵	۷۶	۱۰۰	۲۰ دقیقه



۱- در کدام گزینه معنی همه واژه‌ها درست است؟

- (۱) عیار: ایزار و مینای سنجش / راهب: ترسای پارسا و گوشه‌نشین / لعب: بازی / جلاجل: زنگوله
(۲) پتیاره: زشت و ترسناک / استشاره: نظرخواهی / سروش: فرشته پیام‌آور / اکناف: اطراف
(۳) معوج: کج / کتل: بشته / درزی: لباس / تقریظ: نوشتن یادداشتی ستایش‌آمیز درباره یک کتاب
(۴) ادبار: تیره‌بختی / برگاشتن: آمدن / کایدان: حیل‌گران / جبهه: پیشانی

۲- کدام گزینه، می‌تواند معانی مناسبی برای تعداد بیشتری از واژه‌های زیر باشد؟

«هنگامه - چلمن - هزیر - غنا - گرم‌رو - دمان»

- (۱) آدم قد دراز - هوشیار - خروشنده - آوازخوانی
(۲) مهیب - شلوغی - هالو - توانگر
(۳) جمعیت مردم - به شتاب رونده و چالاک - شیر - آوازخوانی
(۴) نغمه - کوشا - چابک - بی‌عرضه

۳- معنی چند واژه، درست است؟

«زُقع (امضای نامه و فرمان) / خفیّه (پنهان کردن) / بلامعارض (رقیب) / جَل (بی ارزش) / عنود (سپاه) / غارب (قوس زیر گردن) / بهیمه (هیزم) / آوان (هنگام) / لگام (رکاب) / تَلَطَّف (طلب مهربانی)»

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۴- در متن زیر، چند غلط املائی وجود دارد؟

«شاه را اندیشه جزم می‌باید گردانیدن و رایب عزم را نصب کردن و نصرت و فتح را حلیه فاتحت و خاتم کار دانستن؛ آنان که همه وجوه آفت و مخافت و عواقب و فواتح امور آزموده و احوال روزگار و حول و مخاطره پیکار به تجربه دانسته، گفته‌اند که لشکر به در خانه بیگانه کشیدن متضمن ضررهاست، چه بسی امارت‌های خوب که از ساحب آن بوی راحت به خلق خدای رسیده باشد، روی به خرابی نهد و بسی خون بی‌گناهان که در شیشه صیانت نگاه داشته باشند، بر زمین ریخته شود.»

- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۵- در کدام بیت غلط املائی وجود دارد؟

- (۱) معاون گر سپاه روم و چین باشد مخالف را
(۲) سر پیوسته دارد با عصا در بوستان نرگس
(۳) به عنوان عیادت ساخت مقدار مرا افزون
(۴) سقه‌اش غالب و چون بخت لئیمان خفته
خردش کامل و چون چشم رقیبان بیدار

۶- عبارت‌های کدام گزینه، فاقد غلط املائی است؟

- (الف) رب‌العالمین خواست هویدا گردد که وی معاند است، تا این معنی موعظتی باشد فرزند آدم را، و ضجری باشد ایشان را از نافرمانی.
(ب) حرام است بر من توقف در این حیرت و تردّد، که غضب ملک خون من حلال دارد و آنچه از وجه دیانت و مروّت محذور است مباح داند.
(ج) عاقل چون در منشأ و مولد و میان اقربا به جان ایمن نتواند بودن، دل بر فراق اهل و دوستان و فرزندان و پیوستگان خوش کند.
(د) به شرط خضوع و افکنده‌گی پیش رفتن و سخن نغز گفتم که سزی در خاصیت سخن پنهان است که به وقت تأثیر در طباع پدید آید.
(ه) هر که این خصلت را بضاعت عمر خویش سازد به هر جانب که روی نهد اغراض پیش او متعذر نگردد و وحشت غربت او را مؤانسست بدل گردد.

- (۱) الف - ب (۲) ج - د (۳) ب - ه (۴) الف - د



۷- نام پدیدآورنده چند اثر، در کمانک روبه‌روی آن درست ذکر شده است؟

«گوشواره عرش (سلمان هراتی) / داستان‌های صاحب‌دلان (معصومه آباد) / اخلاق محسنی (فخرالدین علی صفی) / سیاست‌نامه (خواجه نصیرالدین توسی) / اسرارالتوحید (ابوالفضل میبدی) / آی آدم‌ها (علی اسفندیاری) / دیوار (جمال میرصادقی) / سه پرسش (شکسپیر) / قابوس‌نامه (ابوالمعالی نصرالله منشی)»

۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۸- در کدام بیت، همه آرایه‌های «تشبیه - تضاد - تلمیح - کنایه - استعاره» وجود دارد؟

۱) می‌کند از خون خود شیرین، دهان تیشه‌اش
۲) انفاس روح می‌دمد از باد صبحدم
۳) ز ما دارالتورور نیستی ماتم‌سرای شد
۴) حسن یوسف کند آن روز جهان را روشن

هر که چون فرهاد کار عشق برگردن گرفت
گویی که بوی عیسی مریم گرفته است
گره بر جبهه دار از سر منصور می‌بند
که ز رویش جهد از سیلی اخوان آتش

۹- اگر بخواهیم بیت‌های زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «حسن تعلیل و استعاره - تشبیه و حسن تعلیل - ایهام و تناسب - جناس ناقص و ایهام تناسب» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟

الف) بر دوش روز خاوری از شب فکنده زلف
ب) دلم از مهر رخت سوخته وز دود دلم
ج) هر که در ابروی چون ماه نوت دارد چشم
د) شکوفه بهر تماشای باغ عارض دوست

بر روی صبح مشرقی از شام کرده خال
آب در دیده‌گریبان سحاب افتاده
گردد از مهر تو چون ماه نو انگشت‌نمای
سر از دریچه چوبین شاخ بر می‌کرد

۱) ب - د - ج - الف
۲) د - ج - الف - ب
۳) ب - الف - د - ج
۴) الف - ج - ب - د

۱۰- همه آرایه‌های ذکر شده در گزینه‌ها در بیت‌های زیر وجود دارد: به‌جز

«بر سکندر شد گوارا تشنگی تا خضر را
می‌شود از تلخی تعبیر، زهر ناگوار
غوطه در زهر ندامت داد آب زندگی
در نظرها گرچه شیرین است خواب زندگی»

۱) استعاره - ایهام
۲) تناقض - تضاد
۳) حس آمیزی - تناسب
۴) تشبیه - تلمیح

۱۱- هر دو آرایه درج‌شده، در برابر کدام گزینه درست است؟

۱) چشم تا باز است راه گفت‌وگو مسدود نیست
۲) جوش گل پر کرد جیب رخنه دیوار را
۳) گرچه چون منقار اوقاتم به نالیدن گذشت
۴) گرچه بر چشمم سفیدی پرده نسیان کشید

از زبان افتاده‌ام اما زبان دارم هنوز: تضاد - تشبیه
دست خالی من به پیش باغبان دارم هنوز: استعاره - حس آمیزی
نالهای سرپسته در هر استخوان دارم هنوز: ایهام - کنایه
از نسیم مصر چشم ارمغان دارم هنوز: اسلوب معادله - نغمه حروف

۱۲- نقش دستوری «ضمیر پیوسته» در کدام گزینه متفاوت است؟

۱) نگاه دار گرت چون عقیق آبی هست
۲) ورم ز خوان خسان لقمه‌ای به چنگ افتاد
۳) تبسم کنان گفتشان اوستاد
۴) گر در آینه در آن صورت زیبا نگرد

که خضر بادیه عشق، آنشین جگر است
به گاه مضغ اطاعت نکرد دندانم
که بر رفتگان دل نباید نهاد
بو که معلوم شود صورت احوال منش

۱۳- تعداد «ترکیب‌های وصفی» در کدام بیت متفاوت است؟

۱) حضور هر دو جهان فرش آستان کسی است
۲) همین نه شعله فطرت جگرگداز من است
۳) هر شاخ گلی در این گلستان
۴) زبان العطش گویی است هر مژگان آن ظالم

که ز رنگار سرایش ز روی همچو زر است
کدام شمع در این بزمگاه گریبان نیست؟
دستی است بلند در دعایش
به خون عاشقان تشنه است از بس چشم شهلاش



۱۴- در کدام گزینه «نقش تبعی» وجود دارد؟

- ۱) می‌کند سیر مقامات و نمی‌جنبد ز جا
- ۲) عشق دیوانه است و ما دیوانه دیوانه‌ایم
- ۳) چه صورت دارد از تنگی توان دیدن دهانش را
- ۴) گر نه زندان است خاک و ما همه زندانی‌ایم

۱۵- با توجه به رباعی زیر، کدام گزینه نادرست است؟

«دود است همه جهان، جهان دود انگار
چون نابود است اصل هر بود که هست

۱) در ابیات، دو ترکیب اضافی وجود دارد.

۳) در ابیات، چهار ترکیب وصفی به کار رفته است.

کوچه‌گردی می‌کند پیوسنه و دائم به‌جاست
نفس اماره است و ما اماره اماره‌ایم
که من خود را ندیدم تا به فکر آن دهن رفتم
چیست هر سو از سواد شهرها، زنجیرها؟

وین دیرنمای را فنا زود انگار
هر بود که بود گشت نابود انگار

۲) در هر دو بیت، مسند هم به نهاد نسبت داده شده و هم به مفعول.

۴) در هر بیت، جملهٔ بیرو وجود دارد.

۱۶- در همهٔ گزینه‌ها فعل به «قرینهٔ معنوی» حذف شده است؛ به جز

- ۱) دست کوتاه دار ناصح از دل پر شور من
- ۲) بهتر از گنج گهر بی‌خواست بخشیدن بود
- ۳) پایهٔ ناز دوبالا شود از خودبینی
- ۴) از دل تنگ کنی شکوه، نمی‌دانی حیف

۱۷- مضمون کدام بیت متفاوت است؟

- ۱) ز اسرار حقیقت به‌ر دور کن عشقبازی را
- ۲) نیست ممکن به حقیقت نکشد عشق مجاز
- ۳) حسن مجاز را به حقیقت گزیده‌ای
- ۴) چه کند با دل دریایی ما عشق مجاز

کشتی دریایی از لنگر نمی‌گیرد قرار
پاس آب روی سائل از کریمان داشتن
شبنم آن به که ز گل آینه پنهان دارد
که گشاد دو جهان در گره دل داری

به طفلان واگذار این ابجد عشق مجازی را
واصل بحر شود هر که در این جو افتاد
غافل متو که روی به دیوار می‌روی
چه قدر جوش به یک مشت خس و خار زنیم

۱۸- کدام گزینه با عبارت «الضَّبْرُ مِفْتَاحُ الْفَرْجِ» تناسب مفهومی ندارد؟

- ۱) شد زمین از بردباری مظهر حسن بهار
- ۲) مکن شتاب که جان می‌برد به صبر برون
- ۳) گر بخوری شکر کن و ز نخوری صبر کن
- ۴) نسیم پیرهن را در کنار مصر می‌گیرم

گرچه خاک ره کنندت پی‌سیر آسوده باش
شناوری که به سیلاب می‌دهد خود را
پس مکن از کردگار از پی روزی گله
که دارد صبر، تا گردد غبار کاروان پیدا؟

۱۹- همهٔ گزینه‌ها با بیت «بید مجنون در تمام عمر، سر بالا نکرد / حاصل بی‌حاصلی نبود به جز شرمندگی» تناسب مفهومی دارند؛ به جز

- ۱) می‌کشم چون بید از بی‌حاصلی‌ها انفعال
- ۲) غیرتی کو تا ز خود آتش بر آرم چون چنار؟
- ۳) گر چه ما سر پیش از جوش تهر افکنده‌ایم
- ۴) خجلت بی‌ثمری عیش مرا دارد تلخ

ورنه مجنون مرا از سنگ طفلان پاک نیست
تا به چند از بی‌بری بار چمن‌پیرا سوم
هم‌چنان از حسن سعی ناغبان شرمنده‌ایم
نخل بی‌بار مرا زود بریدن به بود

۲۰- مضمون کدام بیت متفاوت است؟

- ۱) جذبهٔ دار فنا مشکل پسند افتاده است
- ۲) هیچ کس در جهان قدم نزنند
- ۳) یکی است نسبت برق فنا به آهن و موم
- ۴) زهر فنا چو عاقبت کار خوردنی است

ورنه چندین سر صدای کاسهٔ منصور کرد
که قدم جانب عدم نزنند
حصار عافیت خود کس آهنین چه کند؟
خوردن فریب چشمهٔ حیوان چه لازم است؟



۲۱- مفهوم کدام گزینه با عبارت زیر، تناسب ندارد؟

«من از وی در غضب نمی‌شوم و او از من صاحب ادب می‌شود. من از سخن او جاهل نمی‌گردم و او از خلق و خوی من عاقل می‌گردد.»

- ۱) در اقلیم مدارا ضعف بر قوت بود غالب
- ۲) حرف سخت از بردباری بر دل ما بار نیست
- ۳) همان به چشم عزیزان جو خار ناسازم
- ۴) ز راه بردباری خصم را شیرین‌زبان کردم

۲۲- مفهوم کدام گزینه با بیت «چشم بگشا به گلستان و بین / جلوه آب صاف در گل و خار» متناسب نیست؟

- ۱) دژه و مهر، صفای دل از او می‌یابند
- ۲) چون نگردند به گرد سر مجنون شب و روز؟
- ۳) کثرت موج تو را در غلط انداخته است
- ۴) نغمه‌ها گر چه مخالف بود، آواز یکی است

۲۳- کدام گزینه با بیت «سخن گفته دگر باز نیاید به دهن / اول اندیشه کند مرد که عاقل باشد» تناسب مفهومی بیشتری دارد؟

- ۱) ز گفت و گو سبک چون موج طوفان دیده می‌گردم
- ۲) مردم سنجیده از میزان (= ترازو) نمی‌دارند باک
- ۳) سخن سنجیده گفتن بی‌نیازی بار می‌آرد
- ۴) به دامان صدف بار دگر افکندم از ساحل

۲۴- کارکرد نمادین «باد صبا» در کدام گزینه متفاوت است؟

- ۱) گل عبث در دامن باد صبا آویخته است
- ۲) نوش و نیش است یکی پیش سبک‌رفتاران
- ۳) حاسدان وطن از چاه، تهی چشم‌تراند
- ۴) گشتیم چون صبا به سرایای لاله زار

۲۵- کدام گزینه با سایر گزینه‌ها تناسب مفهومی کم‌تری دارد؟

- ۱) تا مرا کعبه مقصود به بالین آید
- ۲) نظر گر بر جمال کعبه باشد رهنوردان را
- ۳) کعبه عشقم، بلا ریگ بیابان من است
- ۴) وصال کعبه کسی را که در نظر باشد



زبان عربی

■ عین الأنسب في الجواب للترجمة من أو إلى العربية (۲۵ - ۲۶):

۲۶ ﴿لَا أملك لنفسي نفعاً و لا ضرراً إلا ما شاء الله﴾

(۱) برای خودم مالک سود و زبانی نیستم؛ مگر آن چه را که خداوند خواسته است!

(۲) مالک سود و زبان خودم نیستم؛ مگر این که خداوند بخواهد!

(۳) سود و زبانی را برای خودم نمی‌خواهم؛ جز آن چه خدا خواسته است!

(۴) نه سودی برای خودم می‌خواهم و نه زبانی؛ جز آن چه خدا بخواهد!

۲۷ - «كاد الشاعر يجهر بحبه بأهل البيت لما طاف الإمام الرابع (ع) بالكعبة طواف الأعظم»:

(۱) شاعر داشت حبّ خود نسبت به اهل بیت را آشکارا نشان می‌داد، وقتی که امام چهارم (ع) به همراه بزرگان دور کعبه طواف می‌کرد!

(۲) شاعر عشق خود به اهل بیت را پنهان کرد، زمانی که امام چهارم (ع) هم‌چون بزرگان دور کعبه طواف می‌کرد!

(۳) نزدیک بود که شاعر عشقش به اهل بیت را آشکار کند، هنگامی که امام چهارم (ع) مانند بزرگان کعبه را طواف نمود!

(۴) چیزی نمانده که شاعر دوست داشتن خود نسبت به اهل بیت را علنی کند، وقتی که به چهارمین امام (ع) طواف بزرگان را به دور کعبه

انجام می‌دهد!

۲۸ - «هل أنكرت هذا الرجل التقّي النقي بينما هو من عباد الله الصالحين!»:

(۱) چگونه این مرد پرهیزگار و پاک را نشناختی، در حالی که او از بندگان نایسته‌الله است!

(۲) آیا این مرد پارسای پاک را نمی‌شناسی که او از بندگان درستکار خداوند است!

(۳) آیا این مرد پارسا و پاک را نشناخته شمردی حال آن که او از بندگان درستکار خداوند می‌باشد!

(۴) آیا این مرد را که پرهیزگار و پاک و خالص است نشناخته شمردی در حالی که او از بندگان صالح خدا می‌باشد!

۲۹ - «لا أظن أن الناس يصدّقون وقوع هذه الظاهرة تصديقاً سريعاً!»:

(۱) گمان نکنم که مردم به سرعت وقوع این پدیده را باور کنند!

(۲) گمان نمی‌کنم که مردم باور کنند که این پدیده، به سرعت به وقوع می‌پیوندد!

(۳) فکر نکنم که مردم وقوع سریع این پدیده را باور کنند!

(۴) فکر نمی‌کنم که مردم سریعاً درباره وقوع این پدیده راست بگویند!

۳۰ - «ذاك هو الرّب الذي أنعمه المنهمرة قد أنزلت عليكم!»:

(۱) آن است پروردگاری که نعمت‌های فراوان او بر شما نازل گردیده است!

(۲) این همان پروردگاری است که نعمت‌های ریزانش را بر شما نازل کرده است!

(۳) آن همان پروردگار است که نعمت‌های گسترده او برایتان نازل شده است!

(۴) آن همان پروردگاری است که نعمت‌های ریزانش بر شما نازل شده است!

۳۱ - «تعالوا نجتمع في الحج لتجلی اتحاد أمتنا الإسلامية!»:

(۱) بیایید که در حج دور هم جمع شویم تا یک‌پارچگی امت اسلامی ما متجلی شود!

(۲) بیایید تا در حج گرد هم آییم برای جلوه‌گر شدن اتحاد امت اسلامی‌مان!

(۳) برای تجلی اتحاد امت اسلامی خود در حج بیایید که گرد هم آییم!

(۴) در حج بیایید و جمع شوید تا یک‌پارچگی امت اسلامی‌مان را جلوه‌گر کنیم!



۳۲- «أمر ذو القرنين الجيـش بأن يأتوا بالحديد و النحاس و يضعوهما في المضيق!»:

- ۱) دستور ذوالقرنین به سپاهیان این بود که آهن و مس بیاورند و آن دو را درون تنگه قرار دهند!
- ۲) ذوالقرنین به سپاهیان امر کرد که آهن و مس بیاورند و آن‌ها را در تنگه بگذارند!
- ۳) ذوالقرنین به ارتش فرمان داد که با آهن و مس بیایند و آن دو را در تنگه بگذارند!
- ۴) ذوالقرنین به ارتش دستور داده بود که آهن و مس آورده و آن‌ها را درون تنگه قرار دهند!

۳۳- عین الخطأ:

- ۱) اللثیم یتمرد إذا أكرمته: شخص فرومایه نافرمانی می‌کند اگر او را گرمی بداری!
- ۲) مؤذنب النفس أحق بالإجلال من معلم الناس: ادب آموزنده خوبستن از آموزگار مردم در گرمی داشت شایسته‌تر می‌باشد!
- ۳) يجب ألا ندعي ما لسنا قادرين على أدائه: نباید ادعای چیزی را کنیم که قادر به انجامش نیستیم!
- ۴) ألا و أن عند الشدائد يعرف الإخوان: آگاه باش که تو هنگام سختی‌ها دوستان را می‌شناسی!

۳۴- عین الخطأ:

- ۱) تعيش الأسماك في النهر و البحر و لها أنواع مختلفة: ماهی‌هایی که در رود و دریا زندگی می‌کنند و انواع مختلفی دارند!
- ۲) إشتريت خمسة و أربعين دفترأ من المتجر السابع في السوق: چهل و پنج دفتر از مغازه هفتم در بازار خریدم!
- ۳) رب أفرغ علي صبراً و ثبت قدمي في طريق رضاك: پروردگارا، به من صبر عطا کن و گامم را در راه رضایت خود، استوار ساز!
- ۴) يلحق القط جرحه عدة مرات حتى يلتئم: گریه زخمش را چندین دفعه لیس می‌زند تا بهبود یابد!

۳۵- «مادر برای تربیت فرزندانش بسیار کوشش می‌کند»: عین الصحيح:

- ۱) تجتهد الوالدة لتربية أولادها اجتهاداً بالغاً
- ۲) الأُم تحاول لتربية أبنائها تربية كثيرة!
- ۳) الوالدة يسعى في تربية أولادها سعياً كثيراً!
- ۴) تحاول الأُم لتربية كثير أولادها بالغاً!

■ ■ ■ اقرأ النص التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة بما يناسب النص (۴۲ - ۳۶):

كان الناس في قديم الزمان يهتمون بسلامة الجسم و الروح و حسن التغذية أكثر منّا، لديهم برنامج معين لكل جزء من حياتهم؛ العمل و الدراسة و الرياضة و الأسرة و ... و يملؤون فراغاتهم بما يفيدهم. فنرى أنهم كانوا يعيشون عادةً أكثر و أفضل من الإنسان الحالي؛ و أمّا الآن فتغيرت الأوضاع تغيراً بالغاً. مع أننا تقدّمنا في المجالات المختلفة منها الطبّ و تكنولوجيا و ... ولكن قلّ رضانا من العيش و قد يُسيطر اليأس على حياتنا كاملاً، كأننا فقدنا السعادة و نبحت عنها فيما لا يرتبط بها. فعلياً أن نستفيد من تقدّم العلم البشري إلى جانب الاهتمام بما يضمن لنا السعادة الحقيقية!

۳۶- «يزداد الرضا من الحياة إذا»: عین الصحيح لتكميل الفراغ:

- ۱) نتقدّم في المجالات المختلفة!
- ۲) تتغير الأوضاع كاملاً!
- ۳) نعيش أكثر من هذا!
- ۴) نهتمّ بكيفيّة الحياة أكثر!

۳۷- عین الصحيح:

- ۱) التقدّم لا يملأ مكان السعادة الحقيقية في الإنسان!
- ۲) كان الناس يتعرون بالسعادة في القديم تماماً!
- ۳) علم البشر دليل لعدم الراحة في حياته!
- ۴) الإنسان لا يشعر بالسعادة في عصرنا!

۳۸- النص ينهانا عن (عین الصحيح):

- ۱) الاستفادة من علم البشر!
- ۲) تغيير الأوضاع الكامل!
- ۳) قلّة الرضا من الحياة!
- ۴) عدم العفلة من الحصول على السعادة!

۳۹- على مرّ العصور (عین الصحيح):

- ۱) قلّ انتباهنا إلى الجوانب المختلفة من الحياة!
- ۲) شعر البشر باليأس و وجد السعادة فيما لا يرتبط بها!
- ۳) حسن العلم كیفیة الحياة و الشعور بالسعادة!
- ۴) ملأ البشر فراغانه بما يفيدّه أكثر!



■ عین الصحیح فی الإعراب و التحلیل الصرفی (۴۲ - ۴۰):

-۴۰ «یهتمون»:

- ۱) مضارع - مزيد ثلاثي (من باب «افتعال») - للجمع المذكر الغائب (= للغائبين) / فعلٌ و الجملة فعلية، الفعل يترجم إلى الماضي الاستمراري
- ۲) مزيد ثلاثي (من باب «تفعل») - معلوم - لا يحتاج إلى المفعول (= لازم) / فعلٌ مع فاعله و الجملة فعلية
- ۳) فعل مضارع - معلوم - مزيد ثلاثي (بزيادة حرف واحد) / فعلٌ و الجملة فعلية، الفعل يترجم إلى الماضي البعيد
- ۴) مزيد ثلاثي (بزيادة حرفين) - يحتاج إلى المفعول (= متعد) - للغائبين / فعلٌ مع فاعله و الجملة فعلية

-۴۱ «يضمن»:

- ۱) مزيد ثلاثي (من باب «إفعال») - معلوم - للغائب / فعلٌ مع فاعله و الجملة فعلية
- ۲) فعل مضارع - حروفه كلها أصلية (= مجزء ثلاثي) - معلوم / فعلٌ و الجملة فعلية
- ۳) مضارع - مجزء ثلاثي - للمفرد المذكر الغائب / فعلٌ و فاعله «السعادة» و الجملة فعلية
- ۴) مزيد ثلاثي - معلوم - للمفرد المذكر الغائب (- للغائب) / فعلٌ و مفعوله «السعادة» و الجملة فعلية

-۴۲ «معين»:

- ۱) اسم - مفرد - نكرة - اسم فاعل (من باب «تفعيل») / صفة للموصوف «برنامج»
- ۲) مذكر - نكرة - اسم مفعول (من فعل مجزء ثلاثي) / صفة أو نعت
- ۳) اسم - مذكر - معرفة - اسم مفعول / صفة أو نعت للموصوف أو المنعوت
- ۴) مفرد - اسم مفعول (من فعل مزيد ثلاثي) / صفة للموصوف «برنامج»

■ عین المناسب فی الجواب عن الأسئلة التالية (۵۰ - ۴۳):

-۴۳ عین الخطأ فی ضبط حركات الكلمات:

- ۱) مَنْ هذا الَّذي قَدْ سَمَّخَ النَّاسَ لَهُ بِاسْتِئْلامِ الْحَجَرِ!
- ۲) كَانَ النَّاسُ يَرْغَبُونَ فِيهِ زَعْمَةَ الْمُجْتَبِينَ!
- ۳) أَطَاعَةَ كَثِيرٍ مِنَ الْأُمَّمِ وَ اسْتَقْبَلُوهُ لِعِدَالَتِهِ!
- ۴) كَلُّوا جَمِيعاً وَ لَا تَتَفَرَّقُوا فَإِنَّ الْبِرْكَتَ مَعَ الْجَمَاعَةِ!

-۴۴ «إذا كان اثنان فلا تدخل بينهما!»: عین المناسب للفراغ:

- ۱) يتخلصان
- ۲) يتناجيان
- ۳) ينتبهان
- ۴) يستلمان

-۴۵ «إنك كثير النسيان فأنصحك بقراءة هذا الكتاب لتقوية لك»: عین المناسب للفراغ:

- ۱) ذكئ
- ۲) ذكريات
- ۳) ذكاء
- ۴) ذاكرة

-۴۶ «..... و والدي لزيارة متحف قديم»: عین الصحیح للفراغين:

- ۱) إخواني - يذهبان
- ۲) أخي - يذهبون
- ۳) أنا - أذهب
- ۴) أخوای - يذهبون

-۴۷ عین فعلان مزيدان:

- ۱) أنشد شعراؤنا أبياتاً تمتزج باللغة العربية
- ۲) «لها ما كسبت و عليها ما اكتسبت»
- ۳) أشعر بألم في رأسي، هذه الحبوب تهدئ أعصابي!
- ۴) لا يجوز لنا أن نُصِرَّ على نقاط الخلاف!

-۴۸ عین ضمير «نا» فاعلاً و مفعولاً و مضافاً إليه:

- ۱) أخبرنا مشرف خدمات الفندق أن المكيف في غرفتنا لا يعمل جيداً و ليس لنا شرف!
- ۲) يحسبنا المدرس مجتهدين إن كنا ملتزمين بقراءة دروسنا!
- ۳) رب اجعلنا و من ذرئتنا مقيمي الصلاة، ما عبدنا احداً إلا إياك!
- ۴) أبونا من يساعدنا و يحترم أصدقاءنا و يكون لنا صديق وقي!

-۴۹ عین ما فيه فعل مجهول (بالنظر إلى المعنى):

- ۱) لا أدخل إحساسي في اتخاذ القرارات!
- ۲) هذا العمل يوجد فيكم شعوراً خاصاً!
- ۳) المؤمنون يدخلون الجنة و هم لا يظلمون!
- ۴) تُرشد الدلافين الإنسان إلى أسرار البحار!

-۵۰ عین ما يرفع الشك عن وقوع الفعل:

- ۱) إن النفس الأمانة تجرّك إلى الضلالة!
- ۲) يصدق في حياته من له عزة النفس صدقاً دائماً!
- ۳) لا شك أن الله يرحم الزاحمين!
- ۴) دافع الجندي عن قيمه دفاعاً رائعاً!



دین و زندگی

- ۵۱- گرفتار آمدن برخی از انسان‌ها در عبارت قرآنی «... فی بطنونهم ناراً و سیتصلون سعیراً» بازتاب کدامین عمل و دربردارنده چه مفهومی است؟
- ۱) خوردن ربا و در نتیجه پذیرش دعوت شیطانی که به انسان مسلط شده است. - عدم فریادرسی در قیامت
 - ۲) خوردن ربا و در نتیجه پذیرش دعوت شیطانی که به انسان مسلط شده است. - دیدن باطن اعمال
 - ۳) خوردن مال بتمی که به ناحق اموالش را تصاحب کرده‌اند. - دیدن باطن اعمال
 - ۴) خوردن مال یتیمی که به ناحق اموالش را تصاحب کرده‌اند. - عدم فریادرسی در قیامت
- ۵۲- نجس نبودن ادرار و مدفوع حیوانات مشروط بر چیست و نجاسات چند چیز است؟
- ۱) در صورتی که حیوان حلال گوشت باشد. - ۹ چیز
 - ۲) در صورتی که حیوان حلال گوشت باشد. - ۱۱ چیز
 - ۳) در صورتی که خون جهنده داشته باشد. - ۱۱ چیز
 - ۴) در صورتی که خون جهنده داشته باشد. - ۹ چیز
- ۵۳- با امعان نظر به آیات قرآن کریم به ترتیب افراد بدکار برای آرزوی بازگشت به دنیا به ترتیب در هنگام مرگ و در روز رستاخیز چه بیانی دارند؟
- ۱) «مرا بازگردانید، باشد که عمل صالح انجام دهم.» - «ای کاش یاد خدا را فراموش نمی‌کردیم و از کافران نبودیم.»
 - ۲) «مرا بازگردانید، باشد که عمل صالح انجام دهم.» - «ای کاش فلان شخص را به عنوان دوست خود انتخاب نمی‌کردیم.»
 - ۳) «ای کاش همراه و هم‌مسیر با پیامبر می‌شدیم.» - «ای کاش فلان شخص را به عنوان دوست خود انتخاب نمی‌کردیم.»
 - ۴) «ای کاش همراه و هم‌مسیر با پیامبر می‌شدیم.» - «ای کاش یاد خدا را فراموش نمی‌کردیم و از کافران نبودیم.»
- ۵۴- وقایع کدام یک از مراحل قیامت برای تمهید انسان‌ها جهت دریافت پاداش و کیفر می‌باشد و عبارت قرآنی «می‌دانند آن چه را که انجام می‌دهید.» درباره چه کسانی است؟
- ۱) زنده شدن همه انسان‌ها - کسانی که ظاهر و باطن اعمال انسان‌ها را در دنیا دیده‌اند و از هر خطایی مصون‌اند.
 - ۲) مرگ اهل آسمان‌ها و زمین - کسانی که ظاهر و باطن اعمال انسان‌ها را در دنیا دیده‌اند و از هر خطایی مصون‌اند.
 - ۳) مرگ اهل آسمان‌ها و زمین - کسانی که همواره مراقب انسان‌ها بوده‌اند و تمامی اعمال آن‌ها را ثبت و ضبط کرده‌اند.
 - ۴) زنده شدن همه انسان‌ها - کسانی که همواره مراقب انسان‌ها بوده‌اند و تمامی اعمال آن‌ها را ثبت و ضبط کرده‌اند.
- ۵۵- از آیه شریفه «... و بسا چیزی را خوش نمی‌دارید و آن برای شما خوب است و بسا چیزی را دوست می‌دارید و آن برای شما بد است، و خداوند می‌داند و شما نمی‌دانید» کدام موضوع مستفاد می‌گردد؟
- ۱) آگاهی به حکمت و جرایبی یک حکم باعث می‌شود تا انسان با شناخت بیشتر به آن تمایل پیدا کند.
 - ۲) آن چه در عمل به احکام الهی اهمیت ویژه‌ای دارد حکمت الهی است نه آگاهی بندگانه به حکمت یک حکم
 - ۳) ملاک منع یک عمل، علم الهی به ضررهای آن عمل برای مردم است.
 - ۴) فراگیری یک عمل دلیلی نمی‌شود که اسلام در برابر آن گناه بیاید و آن را گناه محسوب نکند.
- ۵۶- وجود سرمایه‌های مختلف در انسان به عنوان عوامل رشد مؤید کدام استدلال قرآنی درباره معاد است و علت انکار معاد توسط کسانی که در وجود آن شک ندارند در کلام قرآنی کدام است؟
- ۱) ضرورت معاد در پرتو حکمت الهی - مست و مغرور نعمت بودن و بر گناهان اصرار ورزیدن
 - ۲) ضرورت معاد در پرتو حکمت الهی - می‌خواهد بدون ترس از دادگاه قیامت در تمام عمر گناه کند.
 - ۳) امکان معاد در پرتو قدرت الهی - می‌خواهد بدون ترس از دادگاه قیامت در تمام عمر گناه کند.
 - ۴) امکان معاد در پرتو قدرت الهی - مست و مغرور نعمت بودن و بر گناهان اصرار ورزیدن
- ۵۷- پیام مستنبط از کدام آیه شریفه با اولین آیاتی که بر پیامبر عظیم‌الشان اسلام نازل شده هم‌آوایی دارد و فراتر بردن نگاه انسان‌ها از محدوده زندگی دنیوی در کدام عبارت قرآنی مشهود است؟
- ۱) «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ وَعَمِلَ صَالِحًا» - «لَا خَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ»
 - ۲) «قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ» - «لَا خَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ»
 - ۳) «قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ» - «إِنَّمَا يَتَذَكَّرُ أُولُو الْأَلْبَابِ»
 - ۴) «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ وَعَمِلَ صَالِحًا» - «إِنَّمَا يَتَذَكَّرُ أُولُو الْأَلْبَابِ»



۵۸- آن جا که در کلام نورانی قرآن کریم می‌خوانیم: «و بعضی می‌گویند: پروردگارا به ما در دنیا نیکی عطا کن و در آخرت نیز نیکی مرحمت فرما و ما را از عذاب آتش نگاهدار.» قرآن درباره این گروه چه می‌گوید و کدام صفت باری تعالی به منصفه ظهور گذاشته شده است؟

۱) «پاداش داده خواهد شد.» - «خداوند آمرزنده مهربان است.»

۲) «پاداش داده خواهد شد.» - «خداوند سریع‌الحساب است.»

۳) «اینان از کار خود نصیب و بهره‌ای دارند.» - «خداوند سریع‌الحساب است.»

۴) «اینان از کار خود نصیب و بهره‌ای دارند.» - «خداوند آمرزنده مهربان است.»

۵۹- پیامد ادراک صحیح نسبت به اقوالمان در نماز و عدم کوچک شمردن نماز در کدام گزینه جلوه‌گر است؟

۱) به آن چه که در مقابلمان قرار دارد، توجه نخواهیم کرد و به راه‌های انحرافی دل نمی‌بندیم.

۲) در برابر منکرات می‌ایستیم و کم‌تر به کسب درآمد از راه حرام متمایل خواهیم شد.

۳) خود را در زمره کسانی که خدا به آن‌ها خشم گرفته یا راه را گم کرده‌اند، قرار نخواهیم داد.

۴) نه تنها از گناهان که حتی از برخی مکروهات هم به تدریج دور خواهیم شد.

۶۰- هر کدام از عبارات قرآنی زیر مبین کدام یک از استدلال‌های قرآن کریم درباره معاد است؟

- «آیا متقین را مانند ناپاکان و بدکاران قرار خواهیم داد؟»

- «... و او به هر خلقتی دانا است»

- «... زنده شدن قیامت نیز همین‌گونه است»

- «... بلکه سرانگشتان آن‌ها را نیز همان‌گونه که بوده، مجدداً خلق می‌کنیم»

۱) عدالت خداوندی - امکان معاد - زنده شدن مردگان - آفرینش نخستین انسان

۲) ضرورت معاد - آفرینش نخستین انسان - امکان معاد - آفرینش نخستین انسان

۳) ضرورت معاد - آفرینش نخستین انسان - زنده شدن مردگان - امکان معاد

۴) عدالت خداوندی - امکان معاد - نظام مرگ و زندگی در طبیعت - نظام مرگ و زندگی در طبیعت

۶۱- ارزشمندی قوت بازو به چیست و پیش‌قدم شدن در برگزاری ورزش‌ها و بازی‌ها برای تقویت رابطه صمیمانه میان خویشان و همسایگان و سلامت اخلاقی افراد خانواده چه حکمی دارد؟

۱) تواضع و فروتنی نه فخرفروشی - واجب کفایی

۲) تواضع و فروتنی نه فخرفروشی - پاداش اخروی

۳) دفاع از میهن در برابر دشمنان قسم خورده - واجب کفایی

۴) دفاع از میهن در برابر دشمنان قسم خورده - پاداش اخروی

۶۲- تعبیر قرآنی «مَنَافِعَ لِلنَّاسِ» برای کدام گناهان کبیره به کار می‌رود و به چه معنایی است و شرط‌بندی در بازی‌ها و ورزش‌های معمولی چه حکمی دارد؟

۱) قمار - سود اقتصادی - بلا اشکال

۲) شراب - سود اقتصادی - حرام

۳) شراب - سود جسمانی - بلا اشکال

۴) قمار - سود جسمانی - حرام

۶۳- آن جا که امیرالمؤمنین علی (ع) می‌فرماید: «مَن حَاسَبَ نَفْسَهُ» آثار آن را چه چیزهایی ذکر کرده‌اند؟

الف) وقف علی عیوبه

ب) سَعِدَ

ج) اَنْ تُحَاسِبُوا

د) اسْتَقَالَ الذُّنُوبَ

ه) اَنْتَبَهُوا

۱) «الف» - «ب» - «ج» - «د»

۲) «الف» - «ب» - «ج»

۳) «الف» - «ب» - «د»

۴) «ج» - «د» - «ه»



۶۴- در چه صورتی شخص صائم روزه‌اش باطل نمی‌شود؟

- (۱) در صورتی که عمدتاً استغراق کند.
(۲) در صورتی که عمدتاً تا اذان صبح غسل نکند.
(۳) در صورتی که دود غلیظ به حلقش برسد.
(۴) در صورتی که آن چه لای دندان‌ش مانده عمدتاً بخورد.

۶۵- هر یک از موارد زیر به ترتیب با کدام یک از آیات قرآن هم‌آوایی دارد؟

- مقایسه دنیا و آخرت
- ثمره ایمان به خدا و آخرت و انجام کارهای شایسته
- خاستگاه دیدگاه کافران درباره زندگی دنیایی

- (۱) «مَا هِيَ إِلَّا حَيَاتُنَا الدُّنْيَا» - «فَلَاخَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَ لَا هُمْ يَحْزَنُونَ» - «مَا لَهُمْ بِذَلِكَ مِنْ عِلْمٍ»
(۲) «وَمَا هَذِهِ الْحَيَاةُ الدُّنْيَا إِلَّا لَهْوٌ وَ لَعِبٌ ...» - «فَلَاخَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَ لَا هُمْ يَحْزَنُونَ» - «مَا لَهُمْ بِذَلِكَ مِنْ عِلْمٍ»
(۳) «وَمَا هَذِهِ الْحَيَاةُ الدُّنْيَا إِلَّا لَهْوٌ وَ لَعِبٌ ...» - «وَإِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِيَ الْحَيَوَانُ» - «إِنَّ هُمْ إِلَّا يَنْظُنُونَ»
(۴) «مَا هِيَ إِلَّا حَيَاتُنَا الدُّنْيَا» - «وَإِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِيَ الْحَيَوَانُ» - «إِنَّ هُمْ إِلَّا يَنْظُنُونَ»

۶۶- از آثار نامیمون کدام عمل است که دل‌های پاک متزلزل می‌شود و به تعهد همسران خدشه وارد می‌گردد و این عمل چه پیامدی را به دنبال دارد؟

- (۱) عدم مراعات حجاب و عفاف - کاهش حضور زنان در اجتماعات و سلب آزادی آنان
(۲) عدم مراعات حجاب و عفاف - متأثر ساختن کانون گرم خانواده
(۳) خودداری از امر به معروف و نهی از منکر - متأثر ساختن کانون گرم خانواده
(۴) خودداری از امر به معروف و نهی از منکر - کاهش حضور زنان در اجتماعات و سلب آزادی آنان

۶۷- آیه ۲ سوره حج که می‌فرماید: «روزی که هر مادر شیردهی طفل شیرخوار خود را فراموش می‌کند. مردم از هیبت آن روز هم‌چون افراد مست به نظر می‌رسند، در حالی که مست نیستند ولیکن عذاب خدا سخت است.» به ترتیب مؤید کدام مرحله و حادثه در روز رستاخیز است؟

- (۱) مرحله دوم - زنده شدن همه انسان‌ها
(۲) مرحله دوم - شنیده شدن صدایی مهیب
(۳) مرحله اول - شنیده شدن صدایی مهیب
(۴) مرحله اول - زنده شدن همه انسان‌ها

۶۸- بنیان‌گذاری زندگی بر کدام روش، سعادت و فلاح انسان را تضمین می‌کند و قرآن کریم در مقابل آن چه روش و عاقبتی را ترسیم کرده است؟

- (۱) ایمان الهی - «عَلَىٰ شَفَا جُرْفٍ هَارٍ فَانْهَارُ بِهٖ فِی نَارٍ جَهَنَّمَ»
(۲) تقوای الهی - «عَلَىٰ شَفَا جُرْفٍ هَارٍ فَانْهَارُ بِهٖ فِی نَارٍ جَهَنَّمَ»
(۳) تقوای الهی - «وَ لَا خَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَ لَا هُمْ يَحْزَنُونَ»
(۴) ایمان الهی - «وَ لَا خَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَ لَا هُمْ يَحْزَنُونَ»

۶۹- طبق آیات قرآنی، «فربفته شدن با آرزوهای طولانی توسط شیطان» و «ابزار شیطان برای ایجاد عداوت و کینه میان انسان‌ها و بازداشتن آن‌ها از یاد خدا» به ترتیب به کدام موارد اشاره دارند؟

- (۱) کسانی که بعد از روشن شدن هدایت برای آن‌ها، پشت به حق کردند. - شراب و قمار
(۲) کسانی که بعد از روشن شدن هدایت برای آن‌ها، پشت به حق کردند. - جلوه دادن گناه در نظرشان
(۳) کسانی که تعقل نکردند و آنان که به نماز فرا می‌خوانند را مسخره می‌کنند. - جلوه دادن گناه در نظرشان
(۴) کسانی که تعقل نکردند و آنان که به نماز فرا می‌خوانند را مسخره می‌کنند. - شراب و قمار

۷۰- در بیان قرآن کریم «تشویق نکردن به اطعام مساکین» ویژگی چه کسانی است و با توجه به معیارهای تمدن اسلامی با کدام آیه در تقابل است؟

- (۱) پیمان شکنان عهد و پیمان الهی - «أَطِيعُوا الرَّسُولَ وَ أُولِي الْأَمْرِ مِنْكُمْ»
(۲) تکذیب کنندگان دین - «أَطِيعُوا الرَّسُولَ وَ أُولِي الْأَمْرِ مِنْكُمْ»
(۳) پیمان شکنان عهد و پیمان الهی - «وَ أَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَ الْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ»
(۴) تکذیب کنندگان دین - «وَ أَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَ الْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ»



۷۱- در گفت‌وگوی رستم فرخ‌زاد فرمانده سپاه ساسانیان با زهرا بن عبدالله فرمانده سپاه مسلمانان عدم پذیرش کدام موضوع، باعث اختلاف نظر آنان گردید و کدام آیه شریفه از معیارهای تمدن اسلامی با آن هم‌آوایی دارد؟

- ۱) آزاد ساختن بندگان از بندگی انسان‌ها به سوی بندگی خداوند. - «یا ایها الذین آمنوا اطیعوا الله و اطیعوا الرسول ...»
- ۲) مردم همه از یک پدر و یک مادر زاده شده‌اند و همه برادر و خواهر یک‌دیگرند. - «یا ایها الذین آمنوا اطیعوا الله و اطیعوا الرسول ...»
- ۳) آزاد ساختن بندگان از بندگی انسان‌ها به سوی بندگی خداوند. - «لقد أرسلنا رسلنا بالبینات ...»
- ۴) مردم همه از یک پدر و یک مادر زاده شده‌اند و همه برادر و خواهر یک‌دیگرند. - «لقد أرسلنا رسلنا بالبینات ...»

۷۲- از آیه شریفه «قل ان کنتم تحبون الله فاتبعونی یحبکم الله و ینفر لکم ذنوبکم» کدام موضوع مستفاد می‌گردد؟

- ۱) آموزش خداوند بخشنده نسبت به انسان معلول محبت رحمانی خداوند نسبت به انسان است.
- ۲) برخورداری از آموزش گناهان و دوستداری خداوند مشروط به دوستی دائمی با خداوند و تبعیت از اولیای دین است.
- ۳) دوستی با دوستان خدا جلب‌کننده محبت و آموزش الهی در همه شرایط است.
- ۴) مؤمنان الهی هرگز برای خداوند شریکی قائل نیستند و بسیار خدا را دوست دارند.

۷۳- در مسیر جست‌وجوی شاخصه‌های یک انسان عقیف کدام یک هدایتگر ما به سمت و سوی صواب خواهد بود؟

- ۱) انسان عقیف زیبایی باطنی و ظاهری خود را وسیله تحسین دیگران قرار می‌دهد.
- ۲) انسان عقیف در حد ممکن به ایزاز وجود و مقبولیت و آراستگی اهتمام می‌ورزد.
- ۳) انسان عقیف از کسب مقبولیت نزد همسالان و جامعه‌گریزان است.
- ۴) انسان عقیف حیا می‌کند که برخی از افراد به خاطر امور سطحی او را بستانند.

۷۴- درباره پایه‌های استوار و معیارهای تمدن اسلامی، مفاهیم «برپایی جامعه‌ای عدالت محور و رفع تبعیض»، «پذیرش ولایت الهی» و «فرهنگ علاقه‌مندی به علم و دانش» به ترتیب با کدام عبارات قرآنی هم‌آوایی دارد؟

- ۱) «قل هل یتسوی الذین یعلمون ...» - «اطیعوا الله و اطیعوا الرسول ...» - «کذلك نفضل الآيات لقوم یتفکرون»
- ۲) «لقد أرسلنا رسلنا بالبینات ...» - «اطیعوا الله و اطیعوا الرسول ...» - «قل هل یتسوی الذین یعلمون ...»
- ۳) «لقد أرسلنا رسلنا بالبینات ...» - «من آمن بالله و الیوم الآخر ...» - «قل هل یتسوی الذین یعلمون ...»
- ۴) «قل هل یتسوی الذین یعلمون ...» - «من آمن بالله و الیوم الآخر ...» - «کذلك نفضل الآيات لقوم یتفکرون»

۷۵- از آیه شریفه «قل ان ضلالتی و نسیکی و تحیای و مماتی لله رب العالمین» کدام موارد مستفاد می‌گردد؟

الف) زندگی آدمی باید به خاطر خدا باشد زیرا هدف اصلی زندگی انسان تقرب به خدا و کسب رضایت الهی است.

ب) هر موجودی براساس برنامه مدون و حساب شده‌ای به این جهان گام نهاده و به سوی هدفی حکیمانه در حرکت است.

ج) آفرینش هیچ یک از موجودات عالم تکوین پیهوده و باطل نیست و براساس حکمت الهی است.

د) برترین هدف در زندگی این است که همه کارها برای رضای خدا باشد و چنین عملی عبادت پروردگار محسوب می‌شود.

- ۱) «الف» و «ب» ۲) «ب» و «ج» ۳) «ج» و «د» ۴) «الف» و «د»

**PART B: Cloze Test**

Directions: Questions 88-92 are related to the following passage. Read the passage and decide which choice, (1), (2), (3), or (4), best fits each space. Then mark your answer sheet.

Less than 100 years ago, even the fastest ship took more than a week to cross the Atlantic Ocean. Today most jet airliners can make this 3,000-mile (4,800-km) journey in less than seven hours. Powerful jet engines ...88... the fastest combat aircraft to reach speeds in excess of 1,500 mph (2,400 km/h) – ...89... . Even ordinary jet airliners fly at more than 530 mph (850 km/h). Modern aircraft ...90... with advanced technology to help them fly safely and ...91... at great speed. Sophisticated electronic control and navigation systems keep the airplane on course. Computer-designed wings help cut ...92... . And airframes (aircraft bodies) are made of metal alloys and plastic composites.

- 88- 1) enable 2) provide 3) let 4) collect
 89- 1) twice more than as fast as sound 2) as fast as sound more than twice
 3) twice faster as sound 4) more than twice as fast as sound
 90- 1) packed 2) being packed 3) are packed 4) are being packed
 91- 1) accidentally 2) importantly 3) economically 4) gradually
 92- 1) costly fuel 2) fuel costs 3) fuels cost 4) cost fuel

PART C: Reading Comprehension

Directions: In this part of the test, you will read two passages. Each passage is followed by four questions. Answer the questions by choosing the best choice, (1), (2), (3), or (4). Then mark your answer sheet.

Passage 1:

Recycling can be defined as the process of converting waste materials into new materials and objects. It can save material and help lower greenhouse gas emissions. The aim of recycling is to avoid “conventional” waste disposal. It contributes to the prevention of the waste of potentially useful materials and reduces the consumption of fresh raw materials, thereby reducing energy usage, air pollution, and water pollution.

Recycling is a key component of modern waste reduction and is the third component of the “Reduce, Reuse, and Recycle” whose aim is to extract the maximum practical benefits from products and to generate the minimum amount of waste.

Recyclable materials include many kinds of glass, paper and cardboard, metal, plastic, tires, textiles, and electronics. The composting or other reuse of biodegradable waste – such as food or garden waste – is also considered recycling.

Much of the difficulty inherent in recycling comes from the fact that most products are not designed with recycling in mind. The concept of sustainable design aims to solve this problem. This approach suggests that every product on the market (and all packaging they require) should have a complete “closed-loop” cycle mapped out for each component – a way in which every component will either return to the natural ecosystem through biodegradation or be recycled indefinitely.

- 93- The tone of the passage could be best described as
 1) critical 2) hopeful 3) informative 4) sad
 94- According to the passage, which of the following is NOT reduced by recycling?
 1) pollutants in the air 2) use of energy
 3) water pollution 4) fresh raw materials



95- According to the passage, all of the following are TRUE, EXCEPT

- 1) recycling will help save the planet by increasing greenhouse gases
- 2) the aim of "Reduce, Reuse, and Recycle" is to minimize waste and maximize benefit
- 3) in sustainable design, little or no industrial waste remains in the nature for a long time
- 4) "biodegradable" refers to a type of product that can easily go back to nature

96- The underlined pronoun "they" in the last paragraph refers to

- 1) approach
- 2) product
- 3) market
- 4) cycle

Passage 2:

Many animals hibernate for the winter. They stock up on food and hide away in a hole or cave to escape the snow and cold. Scientists now believe early human beings may have hibernated too. The scientists looked at the fossils of bones from our early ancestors who lived around 430,000 years ago. The bones were found in a site in the north of Spain. They say that the signs of damage on the bones they examined are similar to those on the bones of animals who hibernate, like bears. They also say that early humans may have hibernated to escape the extreme cold. Winters were much colder hundreds of thousands of years ago.

The scientists looked at the bones of several dozen humans. Scientist Antonis Bartsiokas said there is evidence that early humans slowed down their metabolism so they could survive longer in winter without food. However, humans could not slow their metabolism like a bear. Bears can wake up after months of hibernation and their body will be the same as when they went into hibernation. The bones of the early humans showed people suffered health problems because of hibernation. Many of the problems were caused by a lack of vitamin D, which we get from sunlight. This can make our bones weaker.

97- What is the best title for the passage?

- 1) Winters Were Much Colder in the Past
- 2) Bears and Humans Might Have a Common Ancestor
- 3) Scientists Find Fossils of Early Humans in Spain
- 4) Early Humans May Have Hibernated in Winter

98- According to the passage, which of the following is TRUE about hibernation?

- 1) It decreases our metabolism so that we need less food to survive.
- 2) Human beings used it in the past to escape from wild animals like bears.
- 3) Bears, very much like early humans, suffered from months of hibernation.
- 4) Signs of hibernation in an animal can only be seen when it is fossilized.

99- It can be concluded from the passage that

- 1) there are not many fossils left from our early ancestors because they had weak bones
- 2) early humans did not survive because of the health problems caused by hibernation
- 3) the area which is now called "North of Spain" was probably extremely cold in the past
- 4) bears do not need vitamin D, otherwise they would suffer from hibernation like early humans

100- The underlined word "those" in the first paragraph refers to

- 1) scientists
- 2) animals
- 3) bones
- 4) signs

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۲۱

جمعه ۱۴۰۰/۰۲/۰۳



آزمون اختصاصی

پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۱۵	مدت پاسخگویی: ۱۳۰ دقیقه

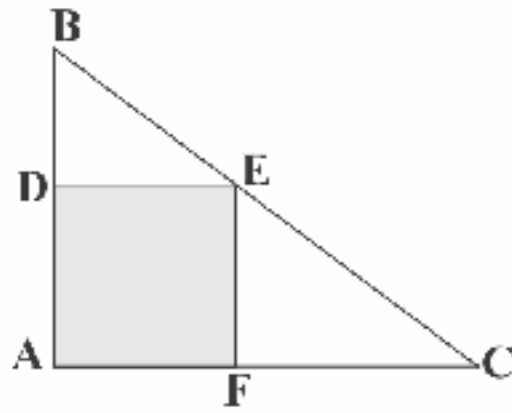
عناوین مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	وضعیت پاسخگویی	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
				از	تا	
۱	ریاضیات	۱۵	اجباری	۱۰۱	۱۱۵	۴۰ دقیقه
				۱۱۶	۱۲۵	
۲	زیست‌شناسی	۲۰	اجباری	۱۲۶	۱۴۵	۳۰ دقیقه
				۱۴۶	۱۵۵	
				۱۵۶	۱۶۵	
۳	فیزیک	۱۵	اجباری	۱۶۶	۱۸۰	۳۵ دقیقه
				۱۸۱	۱۹۰	
				۱۹۱	۲۰۰	
۴	شیمی	۱۵	اجباری	۲۰۱	۲۱۵	۲۵ دقیقه
				۲۱۶	۲۲۵	
				۲۲۶	۲۳۵	



ریاضی (۳)

۱۰۱- در شکل زیر $AB=3$ و $AC=4$ است، حجم حاصل از دوران مربع $ADEF$ حول AD چقدر است؟



(۱) $\pi(\frac{7}{12})^2$

(۲) $\pi(\frac{12}{7})^2$

(۳) $\pi(\frac{11}{12})^2$

(۴) $\pi(\frac{12}{11})^2$

۱۰۲- فصل مشترک صفحه گذرا از محور سطح مخروطی با خود سطح مخروطی چه شکلی است؟

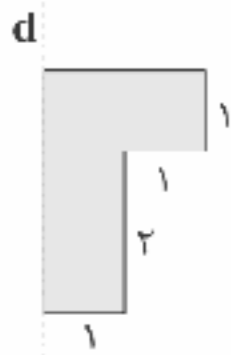
(۴) یک صفحه

(۳) یک نقطه

(۲) دو خط متقاطع

(۱) یک خط

۱۰۳- سطح زیر را حول خط d دوران می‌دهیم. حجم حادث چقدر است؟



(۱) 4π

(۲) 5π

(۳) 3π

(۴) 6π

۱۰۴- خروج از مرکز یک بیضی $\frac{12}{13}$ است. اگر طول قطر بزرگ بیضی ۵۲ باشد، طول قطر کوچک چقدر است؟

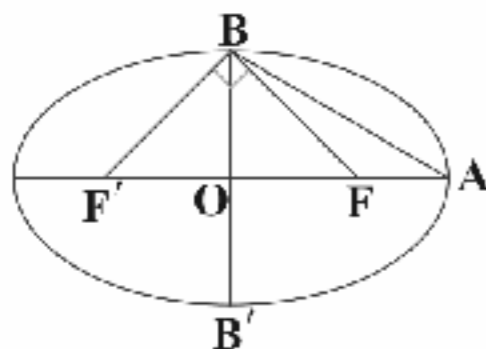
(۴) ۲۴

(۳) ۱۲

(۲) ۲۰

(۱) ۱۰

۱۰۵- اگر در بیضی شکل زیر F' و F کانون‌ها باشد، مساحت مثلث $AF'B$ چند برابر مساحت مثلث AFB است؟



(۱) $3 - \sqrt{2}$

(۲) $3 - 2\sqrt{2}$

(۳) $2 + \sqrt{3}$

(۴) $3 + 2\sqrt{2}$

۱۰۶- خروج از مرکز یک بیضی که بر چهار خط $x=3$ ، $x=-1$ ، $y=0$ و $y=2$ مماس است، کدام است؟

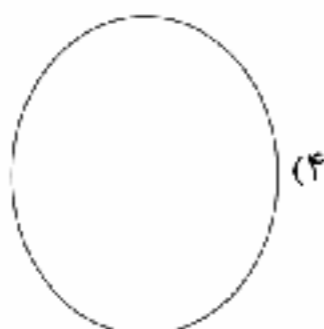
(۴) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(۳) $\frac{1}{2}$

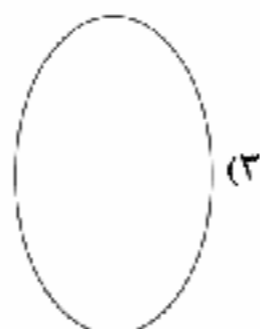
(۲) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

(۱) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

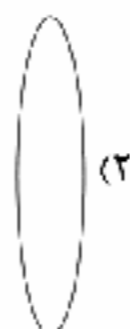
۱۰۷- اگر خروج از مرکز یک بیضی $\frac{c}{a}$ بوده و رابطه $e^2 - 2/1ac + 0/2a^2 = 0$ برقرار باشد، شکل آن کدام می‌تواند باشد؟



(۴)



(۳)



(۲)



(۱)

۱۰۸- خط $x+y=2$ و دایره $x^2 + y^2 + 4(x+y) = 10$ نسبت به هم چه وضعی دارند؟

(۲) مماس برهم‌اند.

(۱) در دو نقطه مشترک‌اند.

(۴) خط از مرکز دایره می‌گذرد.

(۳) برخوردی ندارند.

۱۰۹- اگر دایره $x^2 + y(y+2) = 6x - m$ بر محور x مماس باشد، مقدار m کدام است؟

(۴) ۹

(۳) ۱۰

(۲) -۹

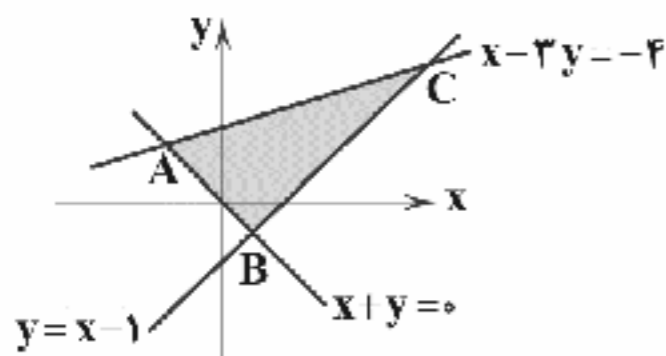
(۱) -۱۰



- ۱۱۰- فاصله مرکز دایره $ax^2 + y^2 + 2ax - 4y = 0$ تا خط $3ax + 4y - 1 = 0$ چقدر است؟
 (۱) ۰/۸ (۲) ۰/۶ (۳) ۱ (۴) ۰/۹
- ۱۱۱- اگر نقطه $A(1, -1)$ درون دایره $(x-2)^2 + (y+m)^2 = 4$ قرار گیرد، حدود m کدام است؟
 (۱) $m > 2$ (۲) $m < 1 + \sqrt{3}$ (۳) $m > \sqrt{3}$ (۴) $1 - \sqrt{3} < m < 1 + \sqrt{3}$
- ۱۱۲- مرکز دایره گذرا از سه نقطه $(0, 0)$ ، $(3, -1)$ و $(0, 2)$ روی کدام خط قرار دارد؟
 (۱) $x = -2$ (۲) $x = 3$ (۳) $y = 1$ (۴) $y = -2$
- ۱۱۳- اگر منحنی $(a^2 + a - 1)x^2 + y^2 + 2(x - y) + 4a = 0$ دایره باشد، مقدار a کدام است؟
 (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۱، ۲ (۴) \emptyset
- ۱۱۴- وضع نسبی دو دایره $\begin{cases} x^2 + y^2 - 4x - 4y = 0 \\ (x-1)^2 + (y-1)^2 = 2 \end{cases}$ کدام است؟
 (۱) مماس درون (۲) مماس بیرون (۳) متقاطع (۴) متداخل
- ۱۱۵- اگر دایره $(x+1)^2 + (y-\beta)^2 = 4$ از ناحیه اول عبور کند، حدود β کدام است؟
 (۱) $-\sqrt{3} < \beta < \sqrt{3}$ (۲) $-\sqrt{3} < \beta$ (۳) $0 \leq \beta < \sqrt{3}$ (۴) $-\sqrt{3} < \beta \leq 0$

ریاضی (۲)

- ۱۱۶- اگر شیب خط گذرا از دو نقطه $A(a, a+1)$ و $B(3, -1)$ منفی باشد، در این صورت خط $x = a + 2$ از کدام نواحی می‌گذرد؟
 (۱) اول و چهارم (۲) اول و دوم (۳) دوم و سوم (۴) سوم و چهارم
- ۱۱۷- اگر $A(-1, 0)$ و $B(2, 4)$ دو رأس مقابل یک مربع باشند، مساحت مربع چقدر است؟
 (۱) ۱۲ (۲) ۲۴ (۳) ۱۲/۵ (۴) ۲۵
- ۱۱۸- چهار رأس مربع $ABCD$ نقاط $A(1, 2)$ ، $B(2, 4)$ ، $C(a, b)$ و $D(-1, m)$ است، مقدار $a + b + m$ چقدر است؟
 (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸
- ۱۱۹- مساحت مثلث با رئوس $A(1, 2)$ ، $B(1, 4)$ و $C(-3, 4)$ چقدر است؟
 (۱) ۲ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۴
- ۱۲۰- اگر مثلث ABC با رئوس $A(2, 0)$ ، $B(0, 4)$ و $C(a, b)$ در رأس A متساوی‌الساقین باشد، مقدار b کدام نمی‌تواند باشد؟
 (۱) ۳ (۲) -۴ (۳) ۴ (۴) ۵
- ۱۲۱- در مثلث ABC با رئوس $A(-4, -2)$ ، $B(0, 4)$ و $C(2, -6)$ میانه نظیر رأس B محور طول‌ها را در کدام نقطه قطع می‌کند؟
 (۱) ۲ (۲) ۲ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $-\frac{1}{2}$
- ۱۲۲- قرینه نقطه‌ای به طول ۲ واقع بر خط $y = 2x + 1$ نسبت به نقطه $B(-1, 3)$ روی کدام خط قرار دارد؟
 (۱) $x + 2y = 0$ (۲) $3x + y = 1$ (۳) $x + y + 2 = 0$ (۴) $x + y - 3 = 0$



- ۱۲۳- با توجه به نمودار زیر، طول ارتفاع نظیر رأس A در مثلث ABC چقدر است؟
 (۱) $\frac{2}{3}\sqrt{2}$ (۲) $\frac{2}{3}\sqrt{3}$ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) $\frac{2}{3}$
- ۱۲۴- خطوط $x + 2y = 1$ ، $x + 2y = 4$ ، $2x - y = 0$ و $2x - y + 1 = 0$ چهار ضلع مستطیل هستند، مساحت مستطیل چقدر است؟
 (۱) ۰/۳ (۲) ۰/۴ (۳) ۰/۵ (۴) ۰/۶

- ۱۲۵- اگر دو خط $\begin{cases} ax + 3y = a - 1 \\ 2x + 6y = a \end{cases}$ با هم موازی باشند، مربع فاصله دو خط چقدر است؟

- (۱) $\frac{1}{30}$ (۲) $\frac{1}{20}$ (۳) $\frac{1}{60}$ (۴) $\frac{1}{40}$



زیست‌شناسی (۲)

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

«هر یاخته‌ای که می‌تواند در نوعی واکنش شیمیایی کربن دی‌اکسید را مصرف کند،»

(الف) می‌تواند NAD^+ را مصرف و تولید کند.

(ب) ATP را به روش نوری تولید می‌کند.

(ج) دارای ژن‌های مربوط به ساخت انواعی از پروتئین‌ها است.

(د) در فضای داخل تیلاکوئیدهای سبزدیسه، مولکول آب را تجزیه می‌کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲۷- گیاهانی که pH عصارة برگ آن‌ها در ابتدای روشنایی صبح نسبت به ابتدای تاریکی شب

(۱) کم‌تر است، یاخته‌هایی دارند که بازسازی ریبولوز بیس فسفات را همراه با مصرف ADP انجام می‌دهند.

(۲) بیشتر است، نمی‌توانند بیان ژن‌های مربوط به اولین آنزیم چرخه کالوین را بدون حضور نور انجام دهند.

(۳) تفاوت چندانی ندارد، اغلب در شرایط گرما و نور شدید، توان مقابله با تولید ترکیب دوکربنی بر اثر عملکرد روبیسکو را ندارند.

(۴) کم‌تر است، همواره با افزایش تراکم کربن دی‌اکسید نسبت به بیشتر گیاهان، بازدهی فتوسنتز بیشتری خواهند داشت.

۱۲۸- یکی از کاربردهای زیست‌فناوری، است. در این نوع کاربرد زیست‌فناوری، می‌شود.

(۱) تشکیل گیاه پنبه مقاوم در برابر آفت - ژن سازنده سم فعال به یاخته گیاهی، منتقل

(۲) تولید پروتئین‌های انسانی در دام‌ها - جانوری که بیشتر یاخته‌های بدنش تراژن هستند، تولید

(۳) تولید واکسن علیه ویروس هیپاتیت B - آنتی‌ژن سطحی ویروس غیربیماری‌زا در سطح ویروس یا باکتری بیماری‌زا برای انسان، ظاهر

(۴) ساخت آنزیم پلاسمین با اثرات درمانی بیشتر - یک نوکلئوتید در ژن سازنده این آنزیم، جانشین نوکلئوتید دیگری

۱۲۹- در آناناس ذرت،

(۱) همانند - ممکن نیست در یاخته‌ای که توان تثبیت کربن ندارد، ترکیب چهارکربنی تولید شود.

(۲) برخلاف - یاخته‌هایی که در رگبرگ یا آوند چوبی تماس دارند، نمی‌توانند از مواد آلی، انرژی دریافت کنند.

(۳) همانند - برخی اسیدهای آلی که در بخش غیرواسته به نور فتوسنتز تولید شده‌اند، باید از پلاسمودسم بگذرند.

(۴) برخلاف - غلظت ترکیب چهارکربنی تولیدشده طی تثبیت کربن دی‌اکسید، طی روز دچار کاهش می‌شود.

۱۳۰- چند مورد از عبارت‌های زیر به نادرستی بیان شده است؟

(الف) امروزه برای تولید پلاستیک زیستی و تجزیه‌پذیر، تنها یک ژن را از باکتری به یاخته‌های گیاهی منتقل می‌کنند.

(ب) در زیست‌فناوری نوین برخلاف کلاسیک، کشت ریزجاندارانی که توان تکثیر در محیط دارای پادزیست را داشته باشند، صورت نمی‌گیرد.

(ج) برای تراژن کردن یک یاخته گیاهی، همواره باید ژن مطلوب را از دیسک باکتری برش داده و از دیواره و غشای یاخته گیاهی عبور داد.

(د) برخی آنزیم‌های برش‌دهنده مورد استفاده در فرایند همسانه‌سازی دنا، توانایی ایجاد انتهای چسبنده را در دناهای برش‌یافته ندارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۳۱- در مورد انسولین تولیدشده به روش مهندسی ژنتیک، می‌توان گفت

(۱) همانند انسولین طبیعی، بیوند میان دو رشته پلی‌پپتید، هنگام ایجاد ساختار نهایی آن ایجاد می‌شود.

(۲) فرایند حذف یکی از زنجیره‌ها، در یکی از دو نوع باکتری تراژن‌شده مورد استفاده، صورت می‌گیرد.

(۳) در دیسک نوترکیب، بین راه‌انداز و ژن الگوی ساخت هر یک از زیرواحدها، توالی‌ای وجود دارد که محصول نهایی آن در زیرواحدها دیده نمی‌شود.

(۴) طی فرایند خالص‌سازی زنجیره‌ها، پیوندهای شیمیایی بین دو زیرواحد تشکیل می‌شود.

۱۳۲- چند مورد در رابطه با گیاهانی درست است که زمان تورژسانس یاخته‌های نگهبان روزنه‌ای و زمان تولید اسید سه‌کربنی تک‌فسفاته، در آن‌ها متفاوت است؟

(الف) این گیاهان دارای توانایی تثبیت دومرحله‌ای کربن، بدون تقسیم‌بندی مکانی هستند.

(ب) این گیاهان می‌توانند در دیسه‌های خود، دارای ترکیبات پلی‌ساکاریدی نگهدارنده آب باشند.

(ج) اولین تثبیت کربن در این گیاهان، در یاخته‌هایی انجام می‌شود که جزئی از رگبرگ محسوب می‌شوند.

(د) در این گیاهان، می‌توان فعالیت آنزیم روبیسکو در یاخته‌های میانبرگ اسفنجی را مشاهده کرد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۳۳- طی واکنش‌های مربوط به تنفس نوری تنفس یاخته‌ای هوازی، اما

(۱) همانند - برخی مراحل در اندامک راکیزه صورت می‌گیرد - برخلاف آن، مصرف O_2 قابل انتظار است.

(۲) برخلاف - تولید ATP دور از انتظار است - همانند آن، می‌توان تولید ترکیب دوکربنی در راکیزه را مشاهده کرد.

(۳) همانند - CO_2 تولید می‌شود - برخلاف آن، مصرف O_2 و $NADH$ در آن دور از انتظار است.

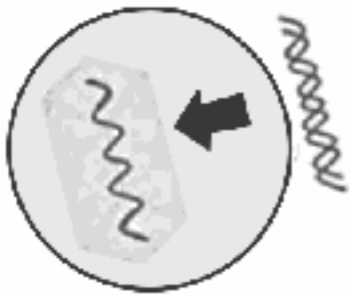
(۴) برخلاف - تولید ناقلین الکترون دور از انتظار است - همانند آن، می‌توان تولید CO_2 در راکیزه را مشاهده کرد.



- ۱۳۴ کدام گزینه در ارتباط با مراحل ژن‌درمانی صادق می‌باشد؟
 (۱) در این روش، استخراج ژن‌های جهش‌یافته الزامی است.
 (۲) ویروس مورد استفاده در این فرایند باید در محیط آزمایشگاه قابلیت تکثیر داشته باشد.
 (۳) تغییر ژنتیکی یاخته‌های بیمار در داخل بدن اتفاق می‌افتد.
 (۴) یاخته‌های استخراج‌شده از پیکر بیمار می‌توانند در نقاط مختلف بدن حضور داشته باشند.
- ۱۳۵ می‌توان گفت که بلازمید(دیسک)ها،
 (۱) بسیاری از - مولکول‌های دناى حلقوی هستند که می‌توانند مستقل از ژنوم میزبان همانندسازی کنند.
 (۲) همه - فقط دارای یک راه‌انداز و یک جایگاه آغاز همانندسازی هستند.
 (۳) بسیاری از - دارای ژن یا ژن‌های مقاومت نسبت به یادزیست‌ها هستند.
 (۴) همه - فقط در یاخته‌های دارای اپراتور در دناى اصلی، مشاهده می‌شوند.
- ۱۳۶ طی مرحله‌ای از مهندسی ژنتیک که بلافاصله از مرحله تشکیل دناى نو ترکیب صورت می‌گیرد،
 (۱) قبل - آنزیم برش‌دهنده، قبل از آنزیم لیگاز مورد استفاده قرار می‌گیرد.
 (۲) بعد - ایجاد تغییرات در دیواره باکتری، بعد از فعالیت دنا‌سپاراز رخ می‌دهد.
 (۳) قبل - برای نخستین بار از آنزیم برش‌دهنده استفاده می‌شود.
 (۴) بعد - می‌توان به کمک آنزیم لیگاز، چهار پیوند فسفو دی‌استر تشکیل داد.
- ۱۳۷ می‌توان گفت که تولیدشده توسط مهندسی نسبت به نوع طبیعی آن، دارد.
 (۱) اینترفرون - ژنتیک - ساختار اول متفاوتی
 (۲) اینترفرون - پروتئین - پایداری و فعالیت ضدویروسی بیشتری
 (۳) پلاسمین - ژنتیک - فعالیت بیشتری در جلوگیری از تشکیل لخته
 (۴) پلاسمین - پروتئین - مدت زمان فعالیت بیشتر و ساختار دوم متفاوتی
- ۱۳۸ کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟
 «در فردی که اولین ژن‌درمانی موفقیت‌آمیز بر روی او انجام شد،»
 (۱) به هنگام ژن‌درمانی در بدن خود دارای یاخته‌هایی با یک کروموزوم X بوده است.
 (۲) پایین‌ترین عدد درون‌ریز بدن وی، در تماس با پرده صفاق هستند.
 (۳) نمی‌توان از هیچ‌کدام از یاخته‌های او، ژنوم کامل گونه انسان را تهیه کرد.
 (۴) پس از بارداری، می‌تواند ژن بیماری خود را به فرزندان پسر و دختر خود منتقل کند.
- ۱۳۹ کدام گزینه در ارتباط با هرگونه فعالیت هوشمندانه آدمی در تولید و بهبود محصولات گوناگون با استفاده از موجود زنده، به نادرستی بیان شده است؟
 (۱) طراحی و تولید آمیلازهای مقاوم به گرما
 (۲) تنظیم سرعت رسیدن میوه‌ها و افزایش ارزش غذایی محصولات
 (۳) انتقال ژن از یک ریزندامگان به ریزندامگان دیگر و تولید ترکیبات جدید در زیست‌فناوری کلاسیک
 (۴) تشخیص ژن‌های جهش‌یافته در بیماران مستعد به سرطان
- ۱۴۰ کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟
 «پیش‌انسولین انسولین فعال،»
 (۱) همانند - به صورت یک زنجیره پلی‌پپتیدی است.
 (۲) برخلاف - دارای پیوندهای شیمیایی بین زنجیره‌های A و B نیست.
 (۳) همانند - در زنجیره B، دارای انتهای کربوکسیل آزاد است.
 (۴) برخلاف - تعداد آمینواسیدهای بیشتری در ساختار خود دارد.
- ۱۴۱ به طور طبیعی در ارتباط با گیاهی که، در هنگام، ممکن نیست
 (۱) نسبت به تنفس نوری مقاوم است - مصرف اسید چهارکربنی - روزنه‌ها بسته باشد.
 (۲) ساقه یا برگ‌های گوشتی دارد - شب - درون کلروپلاست یاخته‌های میانبرگ، اسید سه‌کربنی تک‌فسفاته تولید کنند.
 (۳) تثبیت کربن را طی یک مرحله انجام می‌دهد - افزایش فعالیت اکسیژنازی آنزیم روبیسکو - فتوسنتز رخ دهد.
 (۴) یاخته‌های غلاف آوندی آن حاوی سیزدیسه است - روز - اسیدهای آلی چهارکربنی در میانبرگ تولید شود.
- ۱۴۲ چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟
 «در ارتباط با تولید گیاهان مقاوم در برابر بعضی آفت‌ها در مهندسی ژنتیک، می‌توان گفت هر جاندارى که»
 الف) بتواند دارای ژن مقاومت نسبت به آفت باشد، دارای انواعی از نوکلئیک اسیدهای دو رشته‌ای است.
 ب) بتواند تراژنی شود، ممکن نیست با گروهی از جانداران رابطه هم‌زیستی داشته باشد.
 ج) بتواند پیش‌سم غیرفعال را تولید کند، قطعاً در گروهی از یاخته‌های خود چرخه کربس و کالوین را انجام می‌دهد.
 د) سم در پیکرش فعال می‌شود، دارای ژن سلولاز در زنگان خود است.
- ۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)
- ۱۴۳ کدام گزینه یک جاندار تراژنی را نشان نمی‌دهد؟
 (۱) انسانی که نقص آنزیمی وی با جای‌گذاری ژن سالم در یاخته‌های بنیادی درمان شده است.
 (۲) استرپتوکوکوس نومونیای بدون کپسول که توانایی تولید کپسول را پیدا کرده است.
 (۳) گیاهی که سم تخریب‌کننده یاخته‌های دیواره لوله گوارش حشرات را تولید می‌کند.
 (۴) گوسفندی که در شیر آن، نوعی پروتئین انسانی به مقدار زیاد یافت می‌شود.



۱۴۴ شکل زیر مرحله‌ای از نخستین ژن درمانی موفقیت آمیز را نشان می‌دهد. در مرحله بعدی این فرایند، مرحله تولید



- (۱) برخلاف ۱ - انسولین به روش مهندسی ژنتیک، از دیسک برای انتقال ژن استفاده می‌شود.
- (۲) همانند ۲ - انسولین به روش مهندسی ژنتیک، مولکول پروتئینی یا هورمون تولید می‌شود.
- (۳) برخلاف ۱ - پروتئین‌های انسانی با استفاده از دام‌های تراژنی، از آنزیم‌های برش‌دهنده استفاده می‌شود.
- (۴) همانند ۲ - پروتئین‌های انسانی با استفاده از دام‌های تراژنی، مولکول دناي نوترکیب به یاخته هدف منتقل می‌شود.

۱۴۵ - کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

«در همسانه‌سازی ژن، بعد از مرحله جداسازی ژن خاصی از دناي خطی، نسبت به زودتر انجام می‌شود.»

- (۱) تولید فراورده ژن خارجی - شکستن پیوند هیدروژنی بین دو رشته پلی‌نوکلئوتیدی ژن مقاومت به پادزیست
- (۲) تشکیل پیوند هیدروژنی بین بلازمید و ژن خارجی - ورود بلازمید به یاخته پروکاریوتی
- (۳) تشکیل یاخته حاوی دناي نوترکیب - تبدیل آنتی‌بیوتیک به مواد مفید
- (۴) بروز حساسیت در یاخته‌های فاقد دیسک - استخراج ژن خارجی از درون باکتری

زیست‌شناسی (۲)

۱۴۶ کدام گزینه درباره هر هورمونی که برای تنظیم قند خون، از راه خون سیاهرگی به سمت یاخته هدف می‌رود به درستی بیان شده است؟

- (۱) با اثر بر مقدار کربوهیدرات ذخیره‌شده در یاخته‌های گوناگون، در کنترل غلظت قند خوناب نقش دارد.
- (۲) در بیماری دیابت قندی نوع یک، به دلیل کاهش غلظت آن در خون، pH خوناب کاهش می‌یابد.
- (۳) پس از مصرف غذا توسط فرد سالم، ترشح آن به فضای بین یاخته‌های سازنده‌اش افزایش می‌یابد.
- (۴) سازوکار تنظیم بازخوردی آن، با عملکرد یاخته‌های عصبی ناحیه جمجمه ارتباط مستقیمی ندارد.

۱۴۷ چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در پایین‌ترین مرکز عصبی داخل جمجمه آدمی پل مغزی،»

- (الف) همانند - مراکز هماهنگی افزایش یا کاهش فعالیت قلب متناسب با شرایط، قرار دارند.
- (ب) برخلاف - برخی انعکاس‌های مربوط به فعالیت دستگاه تنفسی واپایش می‌شود.
- (ج) همانند - می‌توان نورون‌هایی یافت که در برخی فعالیت‌های غیرارادی دستگاه گوارش نقش دارند.
- (د) برخلاف - فعالیت یاخته‌ها، منجر به افزایش محافظت از اندامی که بیشترین اطلاعات محیطی را دریافت می‌کند، نمی‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۸ - در هفته دوره جنسی زنان، اما

- (۱) اول - می‌توان هم کاهش و هم افزایش ضخامت دیواره رحم را مشاهده کرد - امکان افزایش استروژن خون وجود ندارد.
- (۲) دوم - می‌توان تکمیل میوز ۱ اووسیت ثانویه را مشاهده کرد - ممکن نیست تعداد یاخته‌های فولیکولی تخمدان ثابت بماند.
- (۳) سوم - می‌توان افزایش هورمون پروژسترون را در خون مشاهده کرد - ضخامت دیواره رحم دچار کاهش نمی‌شود.
- (۴) چهارم - ممکن است ضخامت آندومتر رحم کاهش یابد - ممکن نیست در پایان هفته، ترشح LH و FSH به خون افزایش یابد.

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

«در یک نورون حسی، هنگامی که ، قطعاً»

- (الف) کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی بسته هستند - نورون در حالت استراحت است.
- (ب) اختلاف پتانسیل دو سوی غشا در حال افزایش است - کانال‌های دریچه‌دار سدیمی، باز هستند.
- (ج) یون سدیم از نورون خارج می‌شود - پمپ سدیم، پتاسیم با انتقال فعال، به میزان یون‌های پتاسیم خارج یاخته می‌افزاید.
- (د) اختلاف پتانسیل دو سوی غشا، در کم‌ترین حالت ممکن است - کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی، بسته هستند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۱۵۰ در بین ساختارهای تشکیل‌دهنده کره چشم انسان، هر بخش افزایش‌دهنده همگرایی پرتوهای نوری که ساختار یاخته‌ای است،

- (۱) دارای - قطعاً بخشی از لایه‌های اصلی کره چشم را تشکیل می‌دهد.
- (۲) فاقد - ماده‌ای می‌باشد که با تمام ماهیچه‌های صاف موجود در کره چشم در تماس است.
- (۳) دارای - در ساختار خود فاقد مویرگ خونی است و یاخته‌های آن توانایی تولید و ذخیره انرژی دارند.
- (۴) فاقد - با لایه‌ای در تماس است که یاخته‌های آن در پاسخ به نور پتانسیل غشای خود را تغییر می‌دهند.

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

«در فرد مبتلا به فرد مبتلا به بیماری ام.اس.»

- (الف) حساسیت برخلاف - فعالیت بیش از حد دستگاه ایمنی سبب بروز علائم در فرد می‌شود.
- (ب) دیابت نوع یک همانند - فعالیت نابه‌جای سیستم ایمنی سبب از بین رفتن یاخته‌های طبیعی بدن می‌شود.
- (ج) AIDS برخلاف - کاهش فعالیت یاخته‌های پادتن‌ساز می‌تواند سبب ابتلای راحت‌تر و سریع‌تر فرد به بیماری واگیردار شود.
- (د) بیماری کزاز برخلاف - پادتن‌های ترشح‌شده از پلاسموسیت‌ها سبب بروز علائم در فرد مبتلا می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۱۵۲- در نوعی جانور آبزی که با فشار جریان آب به بیرون از بدن، در سمت مخالف جابه‌جا می‌شود، ممکن نیست داشته باشد.

- ۱) برخلاف پروانه موناک - اسکلت علاوه بر حرکت در حفاظت از بدن نیز نقش
- ۲) همانند میگو - همولنف با فضای بین یاخته‌های بدن در تماس مستقیم قرار
- ۳) برخلاف پارامسی - ساختار مشخصی برای دفع مواد زائد نیتروژن دار در بدن وجود
- ۴) همانند کوسه‌ماهی - ساختار اسکلتی ضمن تغییر اندازه، در شکل‌دهی به بدن نقش

۱۵۳- کدام گزینه، عبارت زیر را در ارتباط با یک یاخته بافت پوششی در انسان به درستی کامل می‌کند؟

« در پی تجزیه پروتئین‌های اتصال در ناحیه سانترومر، »

- ۱) کروموزوم‌هایی که بیشترین فشردگی را پیدا کرده‌اند در وسط یاخته ردیف می‌شوند.
- ۲) یوشش هسته تجزیه شده و رشته‌های دوک به کروموزوم‌ها می‌رسند.
- ۳) به تدریج کروموزوم‌ها با میکروسکوپ نوری قابل مشاهده می‌شوند.
- ۴) با فعالیت آنزیم‌ها، یوشش هسته نیز مجدداً شکل می‌گیرد.

۱۵۴- در واحدهای تکراری یک تارچه ماهیچه‌ای انسان، قسمتی از رشته پروتئینی ضخیم که ، امکان ندارد

- ۱) می‌تواند در تماس با مولکول‌های فسفات‌دار باشد - در هنگام انقباض شکل سه‌بعدی خود را صدها مرتبه در ثانیه تغییر دهد.
- ۲) در بخش روشن سارکومر مشاهده می‌شود - در پی افزایش غلظت کلسیم میان یاخته به رشته‌های نازک متصل شود.
- ۳) به رشته‌های نازک پروتئینی متصل می‌شود - همانند پمپ سدیم، پتاسیم به تجزیه مولکول‌های ATP پردازد.
- ۴) از دو رشته به هم پیچ‌خورده تشکیل شده است - برخلاف خطوط Z به رشته‌های اکتین اتصال نداشته باشد.

۱۵۵- در بدن انسان، نمی‌تواند به دلیل رخ بدهد.

- ۱) کاهش استحکام استخوان ران - بسته شدن مجرای خروجی صفرا
- ۲) اختلال در عملکرد گیرنده‌های استوانه‌ای شبکیه چشم - عدم ساخت لیپاز توسط اندام نرشح‌کننده گلوکاگون
- ۳) سرطان - فقدان غده تیموس
- ۴) افزایش علائم مالتیپل اسکلروزیس - ترشح بیش از حد کورتیزول

زیست‌شناسی (۱)

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

« ماهی همانند در گردش خون انسان، دارای خون است. »

- ۱) مخروط سیاهرگی - سرخرگ ششی - تیره
- ۲) سرخرگ پشتی - سیاهرگ شستی - روشن
- ۳) بطن - دهلیز راست - روشن
- ۴) سیاهرگ شکمی - دهلیز و بطن چپ - روشن

۱۵۷- چند مورد از عبارت‌های زیر به نادرستی بیان شده است؟

- الف) در بدن کرم خاکی، دستگاه دفع از یک جفت متانفریدی تشکیل شده است.
- ب) ماهی‌های دریازی، یون‌های اضافی را فقط از آبشش دفع می‌کنند.
- ج) کرم خاکی هم‌گوارش درون یاخته‌ای و هم بیرون یاخته‌ای دارد.
- د) عامل حرکت آب در سامانه گردش آب اسفنج‌ها، یاخته‌های مؤکدار هستند.

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|

۱۵۸- نفریدی در

- ۱) نوعی کرم پهن آزدزی همانند کرم خاکی، دارای یاخته مؤکدار در تماس با مایع حفره عمومی است.
- ۲) بیشتر کرم‌های حلقوی و نرم‌تنان، دارای مثانه و لوله‌ای خمیده است که توسط مویرگ احاطه شده است.
- ۳) جاندارانی که دو طناب عصبی دارد برخلاف کرم خاکی، به دفع مواد زائد نیتروژن دار نمی‌پردازد.
- ۴) برخی جانداران برخلاف برخی دیگر، لوله‌هایی دارد که به یک‌دیگر در داخل بدن جاندار، راه دارند.

۱۵۹- در بدن انسان رگ‌هایی که مستقیماً خون را از بطن‌ها خارج می‌کنند، «

۱) همه - برخلاف هر رگی که خون خود را مستقیماً به دهلیز چپ تخلیه می‌کند، در حارچی‌ترین لایه دیواره خود، دارای نوعی بافت حاوی رشته‌های کلاژن هستند.

- ۲) بعضی از - همانند هر رگی که خون خود را به دهلیز راست تخلیه می‌کند، مانع از منقطع شدن جریان خون در هنگام استراحت عمومی قلب می‌شود.
- ۳) همه - همانند رگی که خون خود را به دهلیز راست تخلیه می‌کند، حاوی خونی با درصد اکسیژن بسیار زیاد است.
- ۴) بعضی از - برخلاف هر رگی که خون خود را به دهلیز چپ قلب تخلیه می‌کند، حاوی خونی با مقدار بیکربنات فراوان هستند.

۱۶۰- فقط در بخش دستگاه تنفس یک انسان سالم، قابل مشاهده است.

- ۱) هادی - مخاط مؤکدار مرطوب‌کننده هوای دمی
- ۲) مبادله‌ای - نوعی عامل دفاعی پاکسازی‌کننده هوای دمی به غیر از مخاط مؤکدار
- ۳) هادی - گرم شدن هوای دمی توسط عروق خونی
- ۴) مبادله‌ای - مجاری تنفسی فاقد غضروف در دیواره



- ۱۶۱ هر در روده باریک یک فرد سالم، توسط شده است.
- ۱) عامل خنثی‌کننده کیموس اسیدی - یاخته‌های پوششی اندام‌های نوله گوارش، ترشح
 - ۲) آنزیم مؤثر در گوارش کربوهیدرات‌ها - غده موجود در زیر معده به دوازدهه، ترشح
 - ۳) آنزیم موجود - یاخته‌های بافت مستقر بر روی غشای پایه، تولید
 - ۴) لیپاز موجود - یاخته‌های اندام تولیدکننده اریتروپویتین، سنتز
- ۱۶۲ در بدن انسان، افزایش میزان در نهایت باعث مقدار می‌شود.
- ۱) تحریک گیرنده‌های اسمزی هیپوناتالموس - کاهش - حرکات کرمی میزنا
 - ۲) فشار اسمزی خون - کاهش - فشار اسمزی ادرار
 - ۳) هورمون ضدادراری خون - افزایش - مصرف ATP در یاخته‌های مکعبی ریزپرذارد نفرون
 - ۴) آنزیم رنین در خون - افزایش - یون سدیم ادرار
- ۱۶۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟
«مویرگ‌های مویرگ‌های»
- ۱) اندام هدف هورمون اریتروپویتین همانند - اندام سازنده صفرا، دارای حفره بین یاخته‌ای و شبکه‌ای گلیکوپروتئینی پیوسته است.
 - ۲) محل پردازش اولیه اطلاعات حسی برخلاف - جذب‌کننده ویتامین B_{۱۲}، فاصله بین یاخته‌ای کم و غشای پایه یکپارچه دارد.
 - ۳) اندام هدف هورمون آلدوسترون برخلاف - بافت ذخیره‌ای با نقش عایق‌کنندگی، دارای منافذ غشایی و غشای پایه یکپارچه و ضخیم است.
 - ۴) بافت تولیدکننده کراتین همانند - مجاور یاخته‌های سازنده سورفاکتانت، ورود و خروج مواد را به دلیل وجود لایه پروتئینی به شدت تنظیم می‌کند.
- ۱۶۴- در بدن انسان، افزایش احتمال بروز خیز نمی‌تواند ناشی از افزایش باشد.
- ۱) شدید ترشح ترکیبات آنزیمی از کلیه
 - ۲) مصرف مایعات و کاهش مصرف نمک در افراد سالم
 - ۳) نفوذپذیری مویرگ‌های بافت ماهیچه‌ای
 - ۴) دفع پروتئین‌های محلول در خون از طریق ادرار
- ۱۶۵- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟
«هنگامی که مانعی برای خروج خون از بطن‌ها وجود ندارد،»
- الف) یاخته‌های مخطط و منشعب بطنی در حالت سیستول هستند.
 - ب) دریچه سه‌لختی بسته است.
 - ج) پیامی در میوکارد دهلیزها ایجاد نمی‌شود.
 - د) خون در درون و پشت دهلیزها جمع می‌شود.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

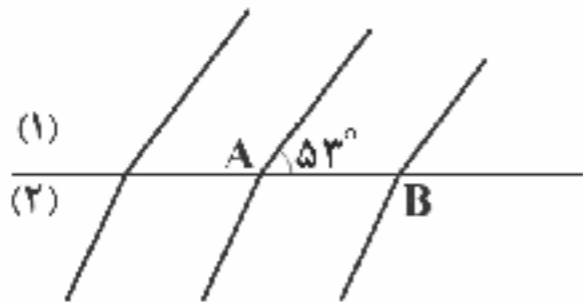
۱ (صفر)



۱۶۶- یک موج رادیویی با زاویه تابش 60° از هوا به سطح یک محیط شفاف می‌تابد و بعد از ورود به محیط شفاف 30° منحرف می‌شود. اگر اختلاف طول موج این پرتو در دو محیط 14 km باشد، طول موج آن در این محیط شفاف چند کیلومتر است؟ ($\sqrt{3} = 1.7$, $\sqrt{2} = 1.4$)

(۱) ۳۴ (۲) ۱۷ (۳) ۲۰ (۴) ۱۰

۱۶۷- شکل زیر، جبهه‌های موج تختی را نشان می‌دهد که از مرز دو محیط عبور کرده‌اند. اگر طول موج در محیط‌های (۱) و (۲) به ترتیب به اندازه ۱۰ و ۵ سانتی‌متر کم‌تر از فاصله AB باشند، تندی موج در محیط (۲) چند برابر تندی موج در محیط (۱) است؟ ($\sin 53^\circ = 0.8$)

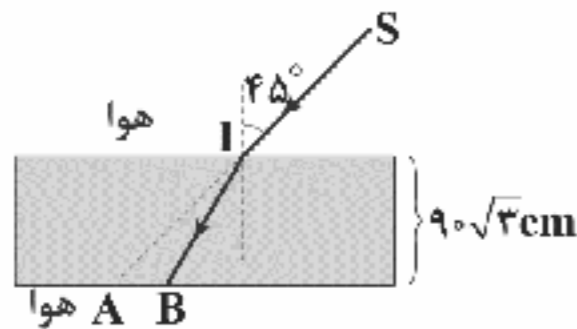


- (۱) $\frac{8}{9}$
(۲) $\frac{4}{3}$
(۳) $\frac{3}{4}$
(۴) $\frac{9}{8}$

۱۶۸- پرتوی نوری از هوا به سطح یک تیغه شیشه‌ای می‌تابد. قسمتی از پرتو بازتاب شده و قسمتی از آن نیز بعد از ورود به تیغه شیشه‌ای، 35° منحرف می‌شود. اگر زاویه بین پرتوی بازتابش و پرتوی شکست برابر با 125° باشد، زاویه شکست چند درجه است؟

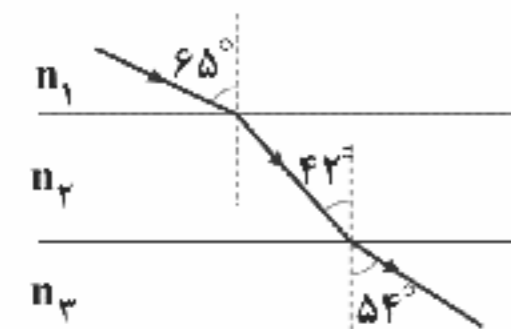
(۱) ۳۵ (۲) ۴۵ (۳) ۴۰ (۴) ۱۰

۱۶۹- با توجه به شکل زیر، پرتو SI با زاویه 45° از هوا به یک تیغه شفاف به ضخامت $90\sqrt{3}\text{ cm}$ می‌تابد. فاصله AB چند سانتی‌متر است؟ ($n_{\text{هوا}} = 1$ و $n_{\text{تیغه}} = \sqrt{3}$)



- (۱) $90(\sqrt{3}-1)$
(۲) $90(\sqrt{3}+1)$
(۳) $45(\sqrt{6}-2)$
(۴) $45(\sqrt{6}+2)$

۱۷۰- مطابق شکل زیر، سطح جدایی محیط‌های شفاف، موازی هستند. در کدام گزینه رابطه بین ضریب شکست‌های این سه محیط به درستی آمده است؟



- (۱) $n_2 = n_3 < n_1$
(۲) $n_1 = n_3 > n_2$
(۳) $n_2 < n_3 < n_1$
(۴) $n_1 < n_3 < n_2$

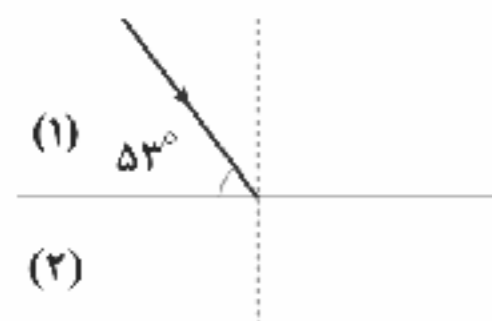
۱۷۱- طول موج نور تک‌رنگی در آب با ضریب شکست $\frac{4}{3}$ برابر با 225 nm است. بسامد این نور در شیشه با ضریب شکست $\frac{3}{2}$ چند هرتز است؟ ($c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$)

- (۱) $\frac{2}{3} \times 10^{15}$ (۲) 10^{15} (۳) 1.5×10^{15} (۴) 2×10^{15}

۱۷۲- پرتوی نور تک‌رنگی مسافتی به اندازه 40 m را در محیط A با ضریب شکست $1/5$ در مدت زمان Δt می‌پیماید. اگر ضریب شکست محیط B برابر با ۳ باشد، این پرتو مسافت 200 m را در این محیط در چه مدت زمانی برحسب Δt طی می‌کند؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۱۰

۱۷۳- مطابق شکل زیر، پرتوی نور تک‌رنگی از محیط (۱) به محیط (۲) می‌تابد. اگر تندی پرتوی نور در محیط (۲)، 50% کم‌تر از تندی پرتوی نور در محیط (۱) باشد، زاویه انحراف پرتو چند درجه است؟ ($\sin 17^\circ = 0.3$ و $\sin 37^\circ = 0.6$)



در محیط (۱) باشد، زاویه انحراف پرتو چند درجه است؟ ($\sin 17^\circ = 0.3$ و $\sin 37^\circ = 0.6$)

- (۱) ۱۷ (۲) ۲۰ (۳) ۳۶ (۴) ۲۸



۱۷۴- در یک آزمایش فوتوالکتریک، ورقه‌های برق‌نما دارای $-60 \mu\text{C}$ بار الکتریکی هستند. اگر 2×10^{14} فوتون توسط نوری با بسامد مناسب به کلاهک برق‌نما برخورد کند، بار الکتریکی آن به چند میکروکولن می‌رسد؟

- (۱) +۳۲ (۲) +۲۸ (۳) ۲۸ (۴) ۳۲

۱۷۵- در اتم هیدروژن، الکترونی از تراز $n=2$ به تراز $n=4$ منتقل می‌شود. در این صورت انرژی آن درصد می‌یابد.

- (۱) ۲۵ - افزایش (۲) ۷۵ - کاهش (۳) ۲۵ - کاهش (۴) ۷۵ - افزایش

۱۷۶- در پدیده فوتوالکتریک چگونه بیشینه تندی خروج الکترون‌ها از سطح فلز افزایش می‌یابد؟

- (۱) در بسامد ثابت، شدت نور فرودی را افزایش دهیم. (۲) بسامد نور تابشی را کاهش دهیم.
(۳) از نوری با طول موج بلندتر استفاده کنیم. (۴) از فلزهایی با رسانایی بیشتر استفاده کنیم.

۱۷۷- یک لامپ با توان 400 W ، نوری با طول موج 620 nm گسیل می‌کند. تعداد فوتون‌های تابشی توسط این لامپ در مدت زمان یک دقیقه چقدر است؟ ($hc = 1240 \text{ eV} \cdot \text{nm}$, $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

- (۱) $7/5 \times 10^{20}$ (۲) 3×10^{22} (۳) 3×10^{20} (۴) $7/5 \times 10^{22}$

۱۷۸- در طیف اتم هیدروژن، طول موج سومین خط در رشته لیمان ($n'=1$) چند برابر کوتاه‌ترین طول موج رشته بالمر ($n'=2$) است؟

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{3}{5}$ (۳) $\frac{4}{15}$ (۴) $\frac{64}{15}$

۱۷۹- در یک اتم فرضی، مقدار انرژی الکترون در حالت پایه برابر با 12 eV است. به وسیله دو تیغه باردار الکتریکی به فاصله 4 mm از یکدیگر، این الکترون را یونیده می‌کنیم. شدت میدان الکتریکی بین این دو صفحه چند کیلوولت بر متر است؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۶

۱۸۰- کدام یک از گزینه‌های زیر جزء موفقیت‌های مدل اتمی بور نیست؟

- (۱) می‌تواند متفاوت بودن شدت خط‌های طیف گسیلی را توضیح دهد. (۲) می‌تواند چگونگی حرکت الکترون به دور هسته را توضیح دهد.
(۳) می‌تواند پایداری اتم را توضیح دهد. (۴) می‌تواند در مورد طیف گسیلی و جذبی اتم هیدروژن توضیح دهد.

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (فیزیک ۱)، شماره ۱۸۱ تا ۱۹۰) و زوج درس ۲ (فیزیک ۲)، شماره ۱۹۱ تا ۲۰۰، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

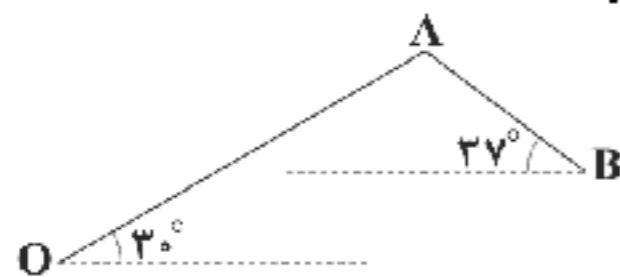
زوج درس ۱

فیزیک ۱ (سؤالات ۱۸۱ تا ۱۹۰)

۱۸۱- هواپیمایی در فاصله 25000 پا از سطح آزاد دریاها در حال حرکت است. این فاصله در کدام گزینه به صورت نماد علمی برحسب متر درست نشان داده شده است؟ (هر پا معادل 12 اینچ و هر اینچ تقریباً $2/5$ سانتی‌متر است.)

- (۱) $7/5 \times 10^2$ (۲) $7/5 \times 10^3$ (۳) 10^2 (۴) 10^3

۱۸۲- مطابق شکل زیر، جعبه‌ای به جرم 20 kg را روی مسیر OA به طول 20 m ، از نقطه O تا نقطه A بالا می‌کشیم، سپس روی مسیر AB به طول 10 m آن را تا نقطه B پایین می‌آوریم. کار نیروی وزن جعبه در این جابه‌جایی چند ژول است؟ ($\cos 53^\circ = 0/6$, $\cos 37^\circ = 0/8$, $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

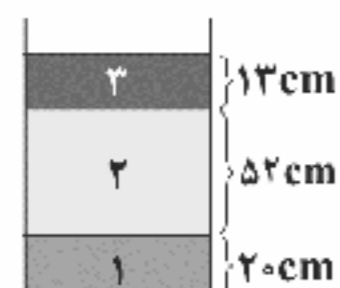


- (۱) +۸۰۰
(۲) +۴۰۰
(۳) -۴۰۰
(۴) -۸۰۰

۱۸۳- گلوله‌ای به جرم 200 g با تندی اولیه $40 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ از سطح زمین در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می‌شود و حداکثر تا ارتفاع 40 m نسبت به سطح زمین بالا می‌رود. بزرگی نیروی مقاومت هوا در مقابل حرکت گلوله چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و نیروی مقاومت هوا در کل مسیر حرکت را ثابت فرض کنید.)

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۸۴- مطابق شکل زیر، سه مایع مخلوط‌نشده با چگالی‌های $6/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، $1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $0/8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ را در ظرفی ریخته‌ایم. فشار وارد بر کف ظرف از طرف مایع‌ها چند سانتی‌متر جیوه است؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = 13 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

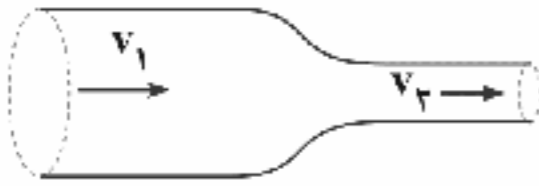


طرف مایع‌ها چند سانتی‌متر جیوه است؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = 13 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

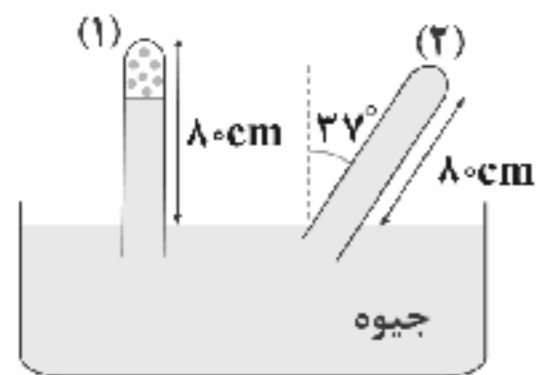
- (۱) ۲۸
(۲) ۱۴
(۳) $14/8$
(۴) $13/2$



۱۸۵- مطابق شکل زیر، درون دو لوله متصل به هم، جریان پایای آب برقرار است. شعاع سطح مقطع‌های دو لوله 20cm و 4cm است. اگر تندی آب هنگام ورود به لوله بزرگ‌تر برابر با $10\frac{\text{cm}}{\text{s}}$ باشد، تندی آب هنگام خروج از لوله باریک‌تر چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟



- (۱) ۵
(۲) ۲۵
(۳) ۵۰
(۴) ۲۵۰



۱۸۶- در شکل مقابل، حجم هوای محبوس در بالای لوله آزمایش در حالت (۱) برابر با 28cm^3 و مساحت سطح مقطع لوله برابر با 2cm^2 است. اگر لوله آزمایش نسبت به امتداد قائم، 37° ساعتگرد بچرخد، اندازه نیروی وارد بر انتهای لوله تقریباً چند نیوتون افزایش می‌یابد؟ ($\sin 37^\circ = 0.6$, $P_0 = 1.0^5\text{Pa} = 76\text{cmHg}$)

- (۱) 1.05
(۲) 0.52
(۳) 2.1
(۴) 0.26

۱۸۷- در فشار ثابت $3 \times 10^5\text{Pa}$ ، دمای 6 مول گاز آرمانی را چند درجه فارنهایت کاهش دهیم تا حجم آن $4L$ کاهش پیدا کند؟ ($R = 8\frac{\text{J}}{\text{mol.K}}$)

- (۱) ۲۵
(۲) ۳۵
(۳) ۴۵
(۴) ۵۵

۱۸۸- در فشار یک اتمسفر، چند گرم آب 40°C را روی 500g یخ صفر درجه سلسیوس بریزیم تا پس از برقراری تعادل گرمایی، 600g آب صفر درجه سلسیوس ایجاد شود؟ (اتلاف گرما ناچیز است، $L_F = 336\frac{\text{J}}{\text{g}}$ و $c_{\text{آب}} = 4.2\frac{\text{J}}{\text{g.K}}$)

- (۱) ۵۰
(۲) ۲۰۰
(۳) ۱۰۰
(۴) ۴۰۰

۱۸۹- دمای یک کره فلزی را 60 درجه سلسیوس افزایش می‌دهیم، حجم آن 0.6% درصد افزایش می‌یابد. اگر دمای این کره را 30 درجه سلسیوس افزایش دهیم، سطح کره چند درصد افزایش می‌یابد؟

- (۱) 0.04
(۲) 0.02
(۳) 0.01
(۴) 0.08

۱۹۰- مساحت شیشه پنجره‌ای برابر با 10m^2 و ضخامت آن 10mm است. اگر در یک روز تابستانی، دمای وجهی از شیشه که در تماس با هوای بیرون است، برابر با 27°C و دمای وجهی از شیشه که در تماس با هوای داخل است، برابر با 25°C باشد، با استفاده از یک کولر گازی با چه توانی بر حسب کیلووات می‌توان دمای داخل را ثابت نگه داشت؟ ($k_{\text{شیشه}} = 0.5\frac{\text{W}}{\text{m.K}}$)

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۴
(۴) 0.5

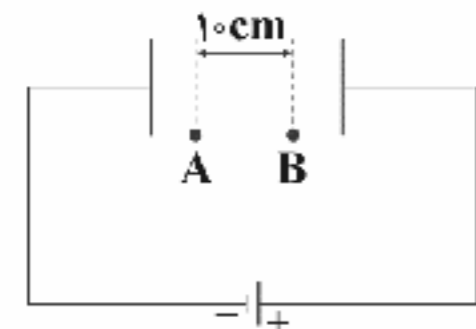
زوج درس ۲

فیزیک ۲ (سوالات ۱۹۱ تا ۲۰۰)

۱۹۱- در یک میدان الکتریکی یکنواخت بر بار الکتریکی $q = 5\sqrt{5}\mu\text{C}$ نیروی الکتریکی $\vec{F} = 20\vec{i} - 40\vec{j}$ در SI اثر می‌کند. اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه در فاصله 10cm از یکدیگر در راستای خطوط میدان چند کیلوولت است؟

- (۱) ۲۰۰
(۲) ۴۰۰
(۳) ۴۰
(۴) ۲۰

۱۹۲- در شکل زیر، میدان الکتریکی بین دو صفحه رسانای فلزی، یکنواخت و بزرگی آن برابر با $2\frac{\text{kV}}{\text{m}}$ است. ذره‌ای با بار الکتریکی $q = -3/2 \times 10^{-19}\text{C}$ و به جرم $2 \times 10^{-21}\text{g}$ از نقطه B پرتاب شده و در نقطه A متوقف می‌شود. تندی اولیه پرتاب ذره چند کیلومتر بر ثانیه بوده است؟



- (۱) ۸
(۲) 2×10^3
(۳) 8×10^3
(۴) ۲

۱۹۳- بار خازن تختی به ظرفیت $25\mu\text{F}$ را 50% درصد افزایش می‌دهیم و در اثر آن، به انرژی ذخیره شده در آن افزوده می‌شود. اختلاف پتانسیل الکتریکی ابتدایی بین دو سر این خازن چند ولت بوده است؟

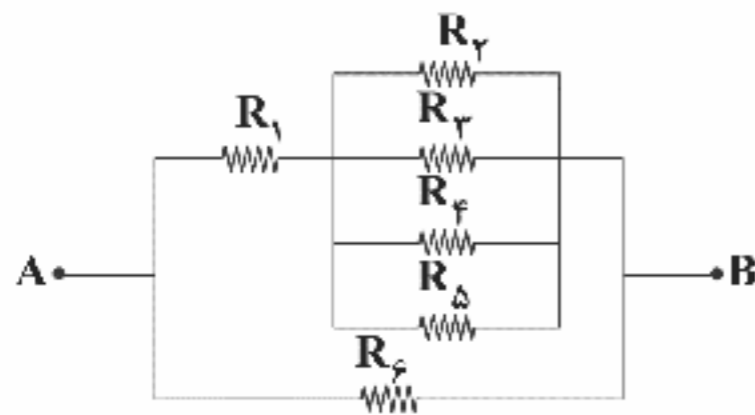
- (۱) ۸
(۲) $12/5$
(۳) ۱۰
(۴) $6/25$

۱۹۴- طول سیم همگنی برابر با یک متر و مقاومت ویژه آن $2 \times 10^{-6}\Omega.m$ است. اگر دو سر این سیم به اختلاف پتانسیل الکتریکی 6 ولت وصل شود، از آن شدت جریان $3A$ عبور می‌کند. قطر سطح مقطع این سیم چند سانتی‌متر است؟ ($\pi = 3$ و دمای سیم را ثابت در نظر بگیرید.)

- (۱) $\frac{\sqrt{3}}{5}$
(۲) 0.2
(۳) $\frac{\sqrt{3}}{15}$
(۴) 0.4



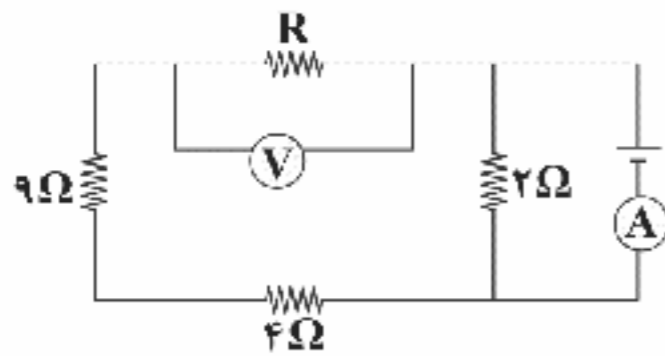
۱۹۵- در مدار شکل زیر، مقاومت‌ها مشابه هستند و بیشترین توان قابل تحمل هر یک از این مقاومت‌ها 200W است. بیشترین توانی که می‌توان



در دو سر این مدار اعمال کرد، بدون این‌که مقاومتی آسیب ببیند، چند وات است؟

- (۱) ۳۶۰
(۲) ۴۲۰
(۳) ۳۰۰
(۴) ۲۵۰

۱۹۶- در مدار شکل زیر، ولت‌سنج عدد ۱۰ ولت و آمپرسنج عدد ۱۵ آمپر را نشان می‌دهد. مقاومت R چند اهم است؟ (ولت‌سنج و آمپرسنج را

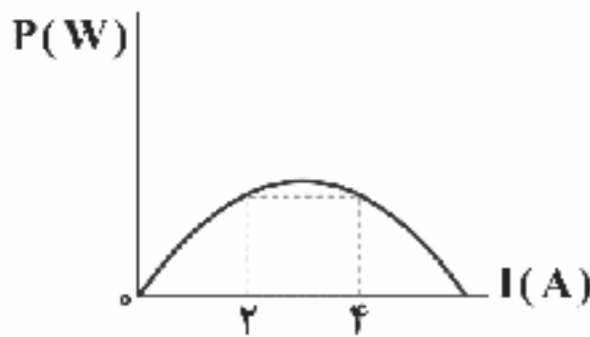


آرمانی در نظر بگیرید.)

- (۱) ۱۵
(۲) $7/5$
(۳) ۵
(۴) ۱۰

۱۹۷- نمودار توان مفید برحسب جریان عبوری از یک باتری مطابق شکل زیر است. اگر مقاومت درونی این باتری 2Ω و جریان عبوری از مدار 1A

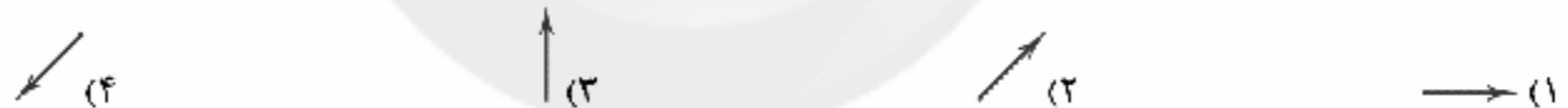
باشد، توان تلف‌شده در باتری چند برابر توان مفید آن است؟



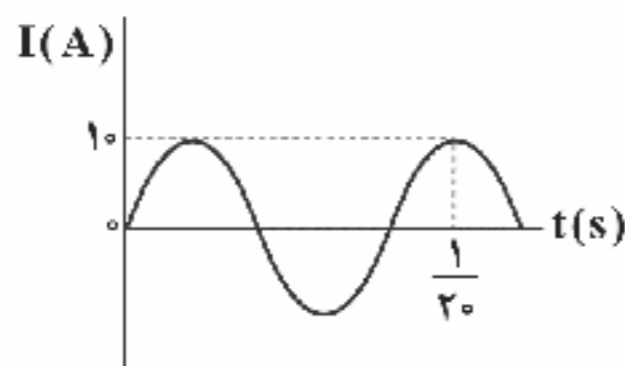
- (۱) $\frac{1}{7}$
(۲) $0/2$
(۳) $\frac{3}{7}$
(۴) $0/4$

۱۹۸- در مکانی میدان مغناطیسی یکنواختی در جهت شمال وجود دارد. اگر در این مکان یک ذره α با تندی v به سمت شمال غرب در حرکت

باشد، بردار نیروی مغناطیسی وارد بر آن از طرف این میدان در این لحظه در کدام گزینه به درستی نشان داده شده است؟



۱۹۹- از یک سیم‌لوله آرمانی، جریان متناوبی که نمودار آن مطابق شکل زیر است، عبور می‌کند. اگر انرژی ذخیره‌شده در این سیم‌لوله در



لحظه $t = \frac{1}{30}\text{s}$ برابر با 100mJ باشد، ضریب القاوری سیم‌لوله چند میلی‌هائری است؟

- (۱) ۲
(۲) ۱۶
(۳) ۸
(۴) ۴

۲۰۰- میدان مغناطیسی در ناحیه‌ای از فضا که بر سطح حلقه‌ای رسانا به مساحت 20cm^2 عمود است، با زمان تغییر می‌کند و در مدت زمان $0/4\text{s}$

از $0/2\text{T}$ در جهت غرب به $0/2\text{T}$ در جهت شرق می‌رسد. اگر مقاومت الکتریکی این حلقه $2\text{k}\Omega$ باشد، جریان القایی متوسط در آن در این

مدت زمان چند میکروآمپر است؟

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) $0/5$
(۴) ۴



DriQ.com

شیمی

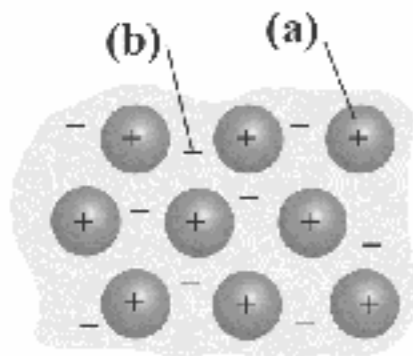
۲۰۱- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- دوره قبل از آهن به دوره برنز معروف است.
- واکنش پذیری، تنوع اعداد اکسایش و شکل پذیری از جمله رفتارهای شیمیایی فلزها است.
- براساس مدل دریای الکترونی، ساختار فلزها آرایش منظمی از کاتیون‌ها و الکترون‌های ظرفیت در سه بُعد است.
- داشتن جلا و سطح صیقلی فلزها را نمی‌توان با مدل دریای الکترونی توجیه کرد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۰۲- چه تعداد از عبارتهای پیشنهاد شده در ارتباط با شکل مقابل درست است؟

- الگوی ساده از شبکه بلوری ترکیب‌های فلزی را نشان می‌دهد.
- برای توجیه برخی رفتارهای فیزیکی و شیمیایی فلزها ارایه شده و به مدل دریای الکترونی معروف است.
- a : هسته اتم‌های فلزی را نشان می‌دهد.
- هر کدام از الکترون‌های موجود در شکل (b) متعلق به یک اتم معین است.

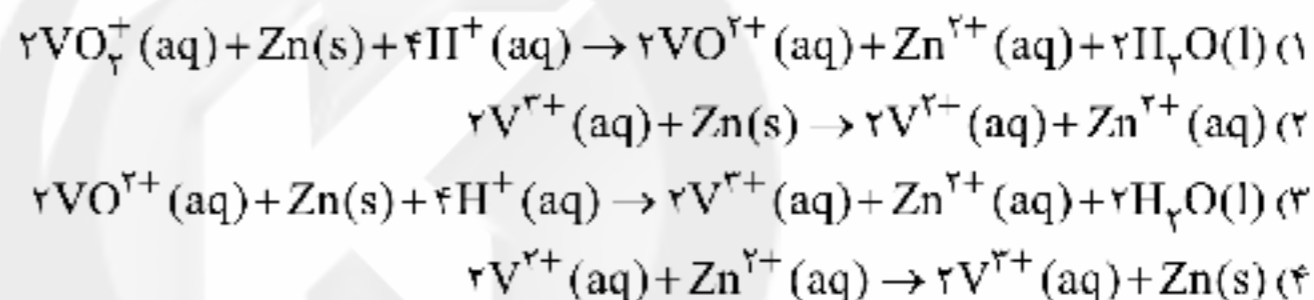


۱ (۱) صفر ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۰۳- گاز هیدروژن فسفر سفید، در و دمای ،

- (۱) همانند - هوا - اتاق - می‌سوزد
(۲) همانند - اکسیژن خالص - بالا - نمی‌سوزد
(۳) برخلاف - اکسیژن خالص - بالا - می‌سوزد
(۴) برخلاف - هوا - اتاق - نمی‌سوزد

۲۰۴- در کدام یک از واکنش‌های زیر، رنگ محلول از آبی به سبز تغییر می‌کند؟



۲۰۵- انرژی فعال‌سازی و آنتالپی چهار واکنش فرضی در جدول زیر آورده شده است. داده‌های مربوط به کدام واکنش مورد قبول نیست؟ (تمامی اعداد برحسب کیلوژول هستند.)

واکنش	I	II	III	IV
ΔH	-۴۷	-۵۱	+۳۸	+۹۳
E_a	۶۶	۳۴	۸۲	۶۹

IV (۱)

III (۲)

II (۳)

I (۴)

۲۰۶- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- تنوع و شمار مواد مولکولی بیشتر از مواد کووالانسی است.
- ترکیب‌هایی که در دما و فشار اتاق به حالت مایع هستند، جزو مواد مولکولی به شمار می‌روند.
- تمامی مواد کووالانسی و یونی در دما و فشار اتاق به حالت جامد هستند.
- عنصرهای دسته‌های s و d همگی فلز هستند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۰۷- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با سیلیسیم کرید درست است؟

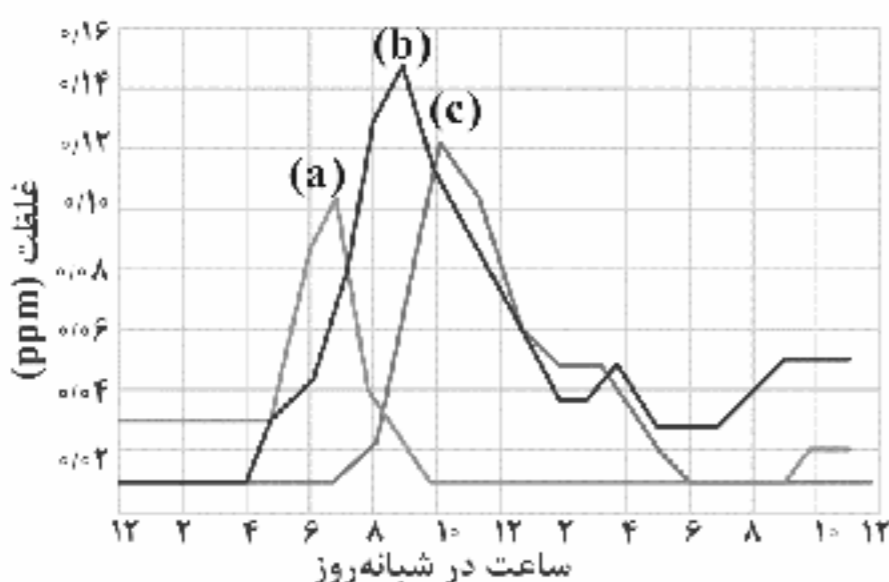
- نقطه ذوب و سختی آن نسبت به سیلیسیم بیشتر است.
- یک ساینده ارزان است که در تهیه سنباده به کار می‌رود.
- در ساختار آن هر اتم Si با چهار پیوند کووالانسی به چهار اتم C متصل است.
- نقطه ذوب و سختی آن در مقایسه با الماس کم‌تر است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۰۸- نمودار مقابل غلظت سه آلاینده NO ، O_3 و NO_2 را در نمونه‌ای از هوای یک

شهر بزرگ نشان می‌دهد. با توجه به آن، گازهای a و c کدامند؟

NO، NO (۱)

O₃، NO (۲)NO، NO₂ (۳)NO، O₃ (۴)



۲۰۹- چه تعداد از مطالب زیر در ارتباط با انرژی فعال سازی واکنش درست است؟

- انرژی فعال سازی واکنش را با E_a نمایش می دهند و با یکای کیلوژول بر مول گزارش می کنند.
- با افزایش دما مقدار انرژی فعال سازی یک واکنش کاهش می یابد.
- با کشیدن نوک کبریت روی سطح زبر قوطی کبریت، انرژی فعال سازی واکنش انجام شده تأمین می شود.
- در شرایط یکسان، هر چه انرژی فعال سازی یک واکنش کم تر باشد، سرعت آن واکنش بیشتر است.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۲۱۰- چه تعداد از واکنش های سدگانه ای که برای حذف آلاینده های خروجی از اگزوز خودروهای بنزینی، توسط مبدل های کاتالیستی انجام می شود به ترتیب گرماده و از نوع اکسایش - کاهش هستند؟

۱ (سه، سه) ۲ (سه، دو) ۳ (دو، سه) ۴ (دو، دو)

۲۱۱- در صورت استفاده از کاتالیزگر در یک واکنش شیمیایی، چه تعداد از موارد زیر کاهش می یابند؟

- انرژی فعال سازی واکنش
- زمان انجام واکنش
- پایداری واکنش دهنده ها
- سطح انرژی ذره تشکیل شده در قله نمودار انرژی - پیشرفت واکنش
- مقدار گرمای مبادله شده در واکنش

۵ (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴)

۲۱۲- مقایسه انرژی فعال سازی واکنش میان گازهای هیدروژن و اکسیژن در حضور یودر روی (a)، در حضور توری پلاتینی (b) و ایجاد جرقه در مخلوط (c) به کدام صورت درست است؟

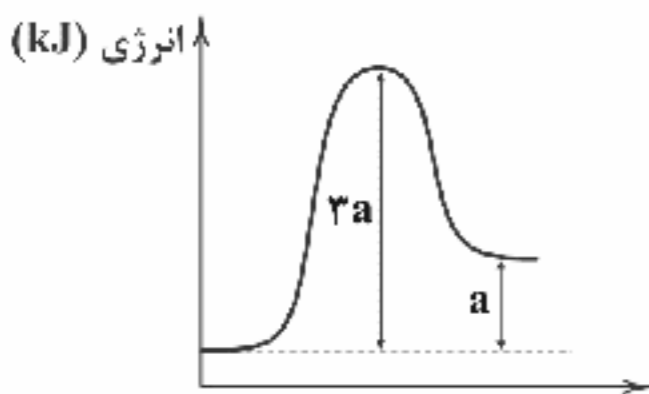
۱ (c = a < b) ۲ (c = b < a) ۳ (b < a < c) ۴ (a < b < c)

۲۱۳- چه تعداد از عبارات های زیر در ارتباط با واکنش مربوط به مبدل کاتالیستی در خودروهای دیزلی درست است؟

- در این مبدل مقداری آمونیاک وارد می شود که جزو یکی از واکنش دهنده های واکنش مورد نظر است.
- گاز نیتروژن و بخار آب جزو فراورده های واکنش مورد نظر هستند.
- گازهای NO و NO_2 به نسبت های مولی برابر مصرف می شوند.
- در دما و فشار ثابت، مجموع حجم واکنش دهنده ها بیشتر از مجموع حجم فراورده ها است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۱۴- با توجه به نمودار تغییر انرژی نسبت به پیشرفت واکنش: $A(g) + X(g) \rightarrow D(g)$ که نشان داده شده است، کدام مطلب درست است؟



- ۱) سرعت واکنش کم و $\Delta H - E_a = 2a$ است.
- ۲) بازای مصرف ۱ مول گاز A، ۱/۸ کیلوژول انرژی نیاز است.
- ۳) با افزایش دمای واکنش، سرعت آن افزایش می یابد زیرا $E_a < 3a$ می شود.
- ۴) بیشترین مقدار انرژی لازم برای انجام واکنش برابر ۳akJ و کم ترین مقدار آن، برابر akJ است.

Konkur.in

۲۱۵- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

- ۱) در سطح سرامیک های درون مبدل کاتالیستی، توده های فلزی با شعاع ۲ تا ۱۰ نانومتر وجود دارند.
- ۲) کاتالیزورها بدون این که در واکنش شرکت کنند سرعت انجام واکنش را تغییر می دهند.
- ۳) در مبدل کاتالیستی خودروها، گاز دی نیتروژن مونوکسید به گازهای N_2 و O_2 تجزیه می شود.
- ۴) پس از مدت معینی کارایی مبدل کاتالیستی کاهش می یابد و دیگر قابل استفاده نیست.

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سوالات زوج درس ۱ (شیمی ۱)، شماره ۲۱۶ تا ۲۲۵ و زوج درس ۲ (شیمی ۲)، شماره ۲۲۶ تا ۲۳۵، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

زوج درس ۱

شیمی (۱) (سوالات ۲۱۶ تا ۲۲۵)

۲۱۶- اگر نسبت شمار اتم اکسیژن در اکسیدی از فلز آهن (ترکیب A) به شمار اتم مس در اکسیدی از فلز مس (ترکیب B) برابر با $\frac{3}{4}$ باشد، شمار الکترون های با $l=2$ در کاتیون ترکیب A به تقریب چند برابر شمار الکترون های با $l=0$ در کاتیون ترکیب B است؟ (عدد اتمی آهن و مس به ترتیب ۲۶ و ۲۹ است.)

۲ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



۲۱۷- هرگاه در یون های x^{3+} و y^{2-} تعداد الکترون ها برابر و تعداد نوترون های x پنج واحد بیشتر از y باشد و برای x رابطه $A = 2Z - \sqrt{784}$ برقرار باشد، در این صورت اتم x کدام عنصر در جدول زیر است؟

A (۱)

F (۲)

E (۳)

D (۴)

۲۱۸- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) جرم اتمی میانگین هیدروژن برابر با 1.008 amu است.
 - (۲) مطابق ساختار لایه‌های اتم، الکترون در هر لایه‌ای که باشد با احتمال یکسان در همه نقاط پیرامون هسته حضور می‌یابد.
 - (۳) رفتار و ویژگی‌های هر اتم را می‌توان از روی آرایش الکترونی آن توضیح داد.
 - (۴) تک اتمی بودن گازهای نجیب بیانگر این است که این گازها واکنش‌ناپذیر بوده یا واکنش‌پذیری بسیار کمی دارند.
- ۲۱۹- 575 گرم از فلز قلیایی M (گروه اول) به مقداری آب افزوده و پس از انجام کامل واکنش، حجم محلول به 5 لیتر رسانده می‌شود. اگر حجم گاز هیدروژن تولید شده در شرایط STP برابر 28 لیتر باشد، چند عبارت زیر درست است؟

($\text{Li} = 7, \text{Na} = 23, \text{K} = 39, \text{Rb} = 85, \text{H} = 1, \text{O} = 16; \text{g.mol}^{-1}$)

$M(s) + H_2O(l) \rightarrow MOH(aq) + H_2(g)$ (مواز نه شود.)

- این عنصر در دوره‌ای از جدول تناوبی قرار دارد که 25 درصد عنصرهای آن تک‌حرفی هستند.
- در این عنصر شمار الکترون‌ها با $l = 0$ ، یک واحد کم‌تر از شمار الکترون‌ها با $l = 1$ است.
- غلظت محلول هیدروکسید M برابر با 5×10^{-4} مول بر لیتر است.
- طول موج رنگ شعله این عنصر از طول موج رنگ شعله عنصر مس بلندتر است.

۲ (۴)

۴ (۳)

۱ (۲)

۳ (۱)

۲۲۰- در چه تعداد از آنیون‌های « SO_4^{2-} ، CO_3^{2-} ، SO_3^{2-} ، PO_4^{3-} ، NO_3^- ، ClO_3^- » پیوند کووالانسی چندگانه وجود دارد؟

۱ (۴)

۲ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

۲۲۱- اگر 50 میلی‌لیتر محلول سدیم کلرید به غلظت $75/1000$ مولار با 70 میلی‌لیتر محلول کلسیم کلرید با غلظت $65/1000$ مولار مخلوط شود، غلظت یون کلرید در محلول حاصل به تقریب چند ppm است؟ (چگالی محلول‌ها را 1 g.mL^{-1} در نظر بگیرید.)

($\text{Na} = 23, \text{Ca} = 40, \text{Cl} = 35.5; \text{g.mol}^{-1}$)

۳۸۰ (۴)

۵۱۰ (۳)

۷۶۰ (۲)

۲۵۵ (۱)

۲۲۲- در محلولی از نیتريك اسید با چگالی 1.4 g.mL^{-1} ، غلظت مولی آب برابر با 25 است. اگر 100 میلی‌لیتر از این محلول را با آب مقطر به حجم

500 میلی‌لیتر برسانیم، مولاریته نیتريك اسید در محلول حاصل کدام است؟ ($\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{N} = 14; \text{g.mol}^{-1}$)

۲/۶۵ (۴)

۳ (۳)

۳/۲۵ (۲)

۲/۸۵ (۱)

۲۲۳- از سوختن ترکیب A که شامل دو عنصر نیتروژن و هیدروژن است. در اکسیژن کافی دو ترکیب آب و نیتروژن مونوکسید تولید می‌شود که در دما و فشار ثابت، نسبت‌های حجمی آن‌ها به ترتیب برابر با $4, 5, 6$ است. ساده‌ترین فرمول برای ترکیب A کدام است؟

 N_4H_4 (۴) HN_4 (۳) NH_4 (۲) N_4H_4 (۱)

۲۲۴- چگالی هوا در دمای 25°C و فشار 1 atm به تقریب چند گرم بر لیتر است؟ (80% حجم هوا را نیتروژن و بقیه را اکسیژن در نظر بگیرید.)

۱/۹۲ (۴)

۱/۷۳ (۳)

۱/۲۹ (۲)

۱/۱۸ (۱)

۲۲۵- کدام یک از گازهای زیر آسان‌تر به مایع تبدیل می‌شود؟

 O_2 (۴) N_2 (۳) AsH_3 (۲) PH_3 (۱)

زوج درس ۲

شیمی (۲) (سؤالات ۲۲۶ تا ۲۳۵)

۲۲۶- اگر در یک بخاری گازی نمونه‌ای از گاز شهری تشکیل شده از اتان و پروپان، در اثر سوختن کامل، مقدار $57/2$ گرم گاز CO_2 و $32/4$ گرم

بخار H_2O تولید کرده باشد، چند درصد جرمی در مخلوط اولیه پروپان است؟ ($\text{C} = 12, \text{H} = 1, \text{O} = 16; \text{g.mol}^{-1}$)

۵۷/۶۸ (۴)

۸۶/۷۵ (۳)

۷۶/۸۵ (۲)

۶۸/۷۵ (۱)



۲۲۷- ۴۵/۶ گرم از یک ترکیب آلی اکسیژن دار در اکسیژن کافی سوخته و ۹۲/۴ گرم کربن دی اکسید و ۳۷/۸ گرم بخار آب تولید می کند. ترکیب آلی

مورد نظر کدام است؟ (بازده واکنش ۷۵٪ است.) ($C=12, H=1, O=16: g.mol^{-1}$)

- (۱) بنزالدهید (۲) هپنانون (۳) بنزونیتریک اسید (۴) اتیل پنتانوات

۲۲۸- چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟

• درصد جرمی کربن در بنزن و استیرن یکسان است.

• در واکنش هوازی تخمیر گلوکز، نسبت مولی فراورده‌ها برابر با یک است.

• نخستین عضو خانواده آلکن‌ها در بیشتر گیاهان وجود دارد.

• نفت سفید شامل آلکان‌هایی با ده تا پانزده اتم کربن است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۲۹- چه تعداد از مطالب زیر در مورد واکنش تبدیل مالتوز به گلوکز و اجزای آن درست است؟

• مالتوز همان قند موجود در جوانه گندم است و در سمنو می توان آن را یافت.

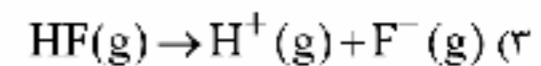
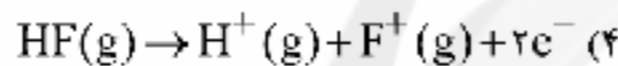
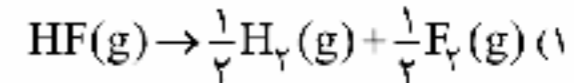
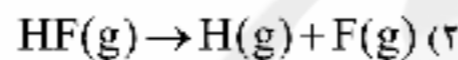
• سرعت متوسط مصرف مالتوز برابر با سرعت متوسط واکنش است.

• نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به شمار اتم‌های اکسیژن در مولکول‌های گلوکز و مالتوز یکسان است.

• اگر سرعت متوسط تولید گلوکز $0.12 mol.L^{-1}.min^{-1}$ باشد، سرعت متوسط مصرف آب در این واکنش $2 \times 10^{-4} mol.L^{-1}.s^{-1}$ خواهد بود.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

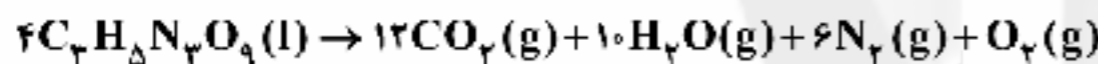
۲۳۰- با توجه به تعریف، گرمای مبادله شده در کدام واکنش زیر، آنتالپی پیوند $H-F$ محسوب می شود؟



۲۳۱- اگر آنتالپی سوختن گازهای نیتروژن و هیدروژن، گرافیت و نیتروگلیسرین ($C_3H_5N_3O_9$) به ترتیب برابر $+24$ ، -242 ، -394 -

و -1540 کیلوژول بر مول باشد، آنتالپی واکنش زیر چند کیلوژول است؟ (نیتروژن و ترکیب‌های دارای نیتروژن بر اثر سوختن، گاز NO_2

تولید می کنند.)



-۴۸۱۲ (۴)

-۴۱۹۲ (۳)

-۵۷۵۲ (۲)

-۶۳۶۴ (۱)

۲۳۲- داده‌های جدول زیر مربوط به گاز آمونیاک حاصل از فرایند هابر است. سرعت متوسط مصرف هیدروژن در دقیقه سوم واکنش،

برحسب $mol.L^{-1}.min^{-1}$ کدام یک از مقادیر زیر می تواند باشد؟

t (min)	۰	۲	۴	۶
$[NH_3]$ ($mol.L^{-1}$)	۰	۴/۶	۷/۸	۱۰/۴

۲/۶ (۱)

۲/۴ (۲)

۲/۸ (۳)

۳/۶ (۴)

۲۳۳- پلیمر A در تهیه سرنگ و پلیمر B در تهیه کیسه خون به کار می رود. تفاوت شمار اتم‌های کربن و هیدروژن در مونومر A و B به ترتیب کدام

است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

(۴) ۱ و ۳

(۳) ۱ و ۳

(۲) ۲ و ۲

(۱) ۲ و ۳

۲۳۴- چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟

• انحلال پذیری ۱- اوکتانول در ۱۰۰ گرم آب در دمای اتاق کم تر از ۱/۱ گرم است.

• از الکل‌های $C_3H_7(OH)_3$ و $C_3H_5(OH)_3$ می توان برای تهیه پلی استر استفاده کرد.

• بو و طعم خوش آناناس به دلیل وجود استری است که هر مولکول آن شامل ۱۸ جفت الکترون پیوندی است.

• نیروهای جاذبه بین مولکولی در ویتامین C از نوع پیوند هیدروژنی است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۳۵- چه تعداد از ترکیب‌های زیر در آب محلول هستند؟

• ویتامین K • ویتامین D • لیکوپن • کلسترول

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) صفر



آزمون‌های سراسری گاج

گزینه دروس را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

پاسخ‌های تشریحی

پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

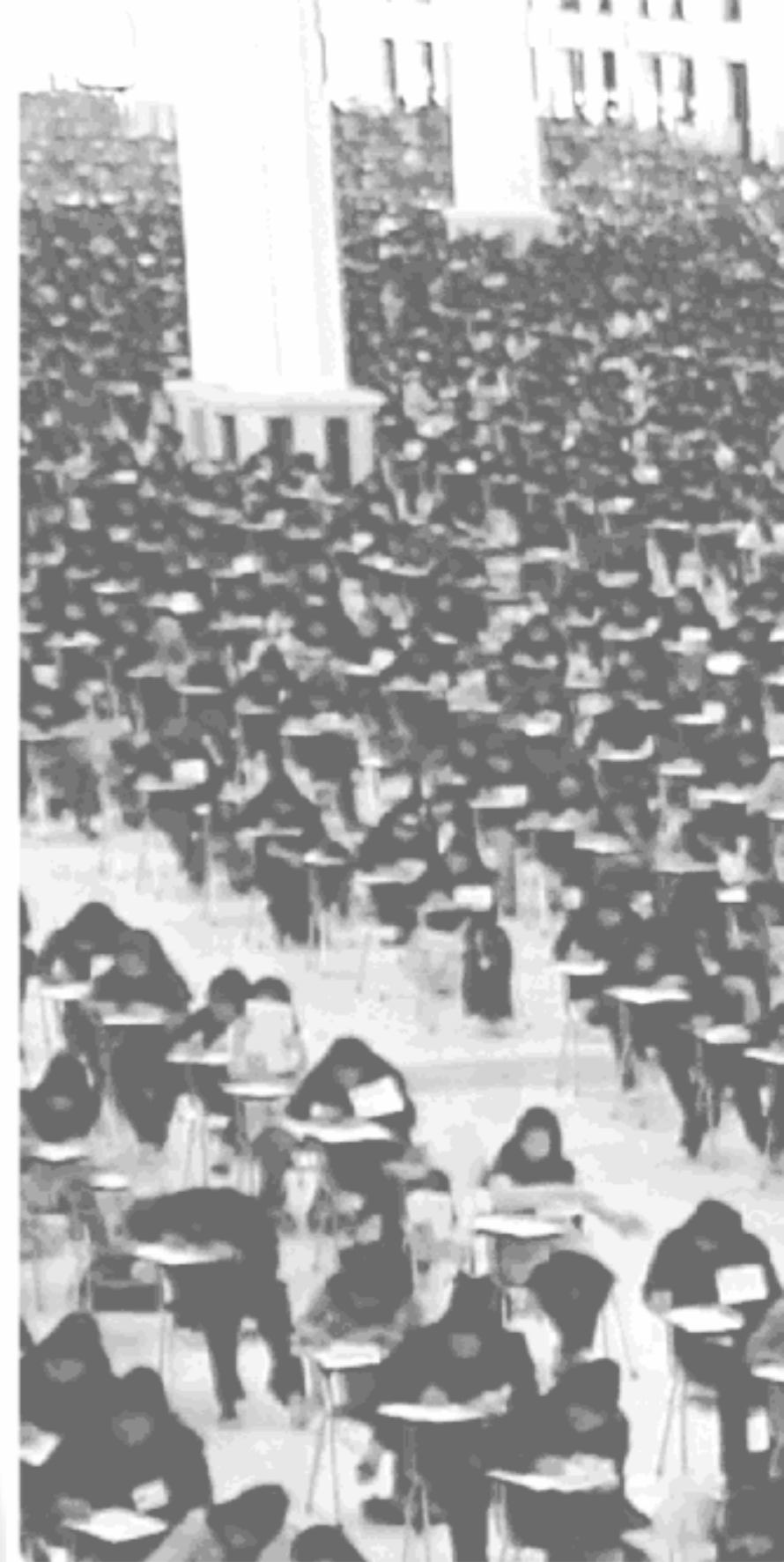
نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۲۱۵	مدت پاسخگویی: ۲۰۵ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	شماره سوال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی	۲۵	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۵	۲۶	۵۰	۲۰ دقیقه
۳	دین و زندگی	۲۵	۵۱	۷۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۵	۷۶	۱۰۰	۲۰ دقیقه
۵	ریاضیات	۱۵	۱۰۱	۱۱۵	۴۰ دقیقه
		۱۰	۱۱۶	۱۲۵	
۶	زیست‌شناسی	۲۰	۱۲۶	۱۴۵	۳۰ دقیقه
		۱۰	۱۴۶	۱۵۵	
		۱۰	۱۵۶	۱۶۵	
۷	فیزیک	۱۵	۱۶۶	۱۸۰	۳۵ دقیقه
		۱۰	۱۸۱	۱۹۰	
		۱۰	۱۹۱	۲۰۰	
۸	شیمی	۱۵	۲۰۱	۲۱۵	۲۵ دقیقه
		۱۰	۲۱۶	۲۲۵	
		۱۰	۲۲۶	۲۳۵	

آزمون‌های سراسر گاج

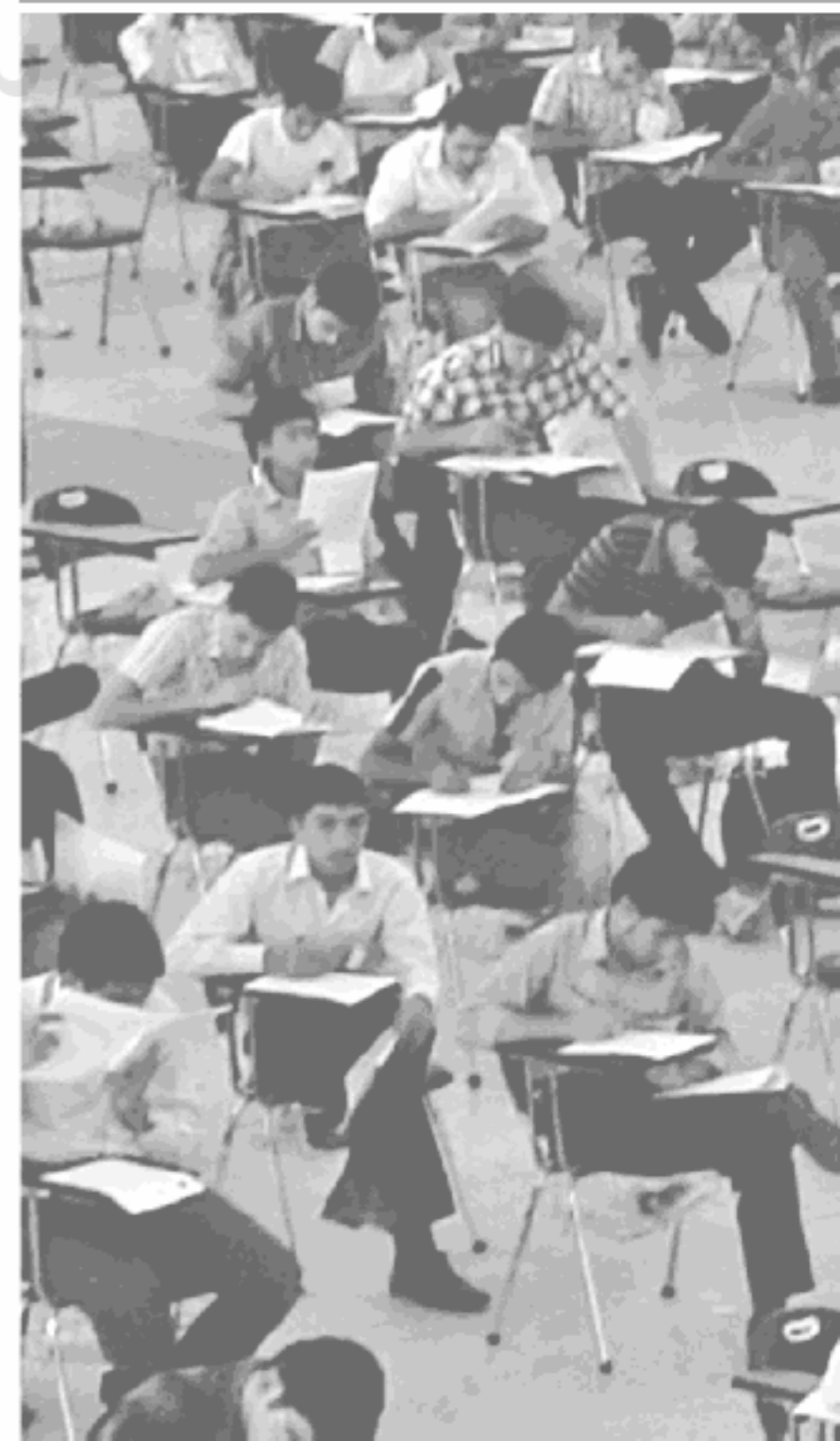
دروس	طراحان	ویراستاران علمی
فارسی	امیرنجات شجاعی	اسماعیل محمدزاده مسیح گرجی - مریم نوری‌نیا
زبان عربی	بهروز حیدریکی	شاهو مرادیان - حسام حاج مؤمن سید مهدی میرفتحی - پریسا فیلو
دین و زندگی	مرتضی محسنی‌کبیر	بهاره سلیمی - عطیه خادمی
زبان انگلیسی	امید بهتویی فرد - حسین طیبی	حسین طیبی - مریم پارسائیان
ریاضیات	سیروس نصیری	سپهر ستولی - مفید ابراهیم‌پور خشایار خاکی - علیرضا بنکدار جهرمی ندا فرهختی - مینا نظری
زیست‌شناسی	امیرحسین میرزایی - رضا نظری وحید شایسته - علیرضا اکبرپور احمد بافنده - ابراهیم شیرین‌پور سجاد اخوان - معصومه محمدقاسمی علیرضا اهوئی - بهزاد پورغلامی حسین بوستوند - فرشید کریمی حشمت برهانی	ابراهیم زره‌پوش امیرحسین میرزایی - ساناز فلاحی علی عنی‌پور - توران نادری
فیزیک	علیرضا سلیمانی	مروارید شاه‌حسینی - شادی نشکری حسین زین‌العابدین‌زاده - سارا دناایی علی رئوفی
شیمی	پویانفتی	ایمان زارعی - سید امیرنی‌جمالی رضیه قربانی - رضا فولادپور



فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب
نیش بازارچه کتاب

اطلاع‌رسانی و ثبت نام: ۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی: www.gaj.ir



آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

بازبینی دفترچه: بهاره سلیمی - عطیه خادمی

ویراستاران فنی: ساناز فلاحی - مروارید شاه‌حسینی - مریم پارسائیان - زهرا رجبی

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

صفحه‌آرا: فرهاد عدی

طراح شکل: فاطمه میداسرشت

حروف‌نگاران: پگاه روزبهانی - زهرا نظری‌زاد - مهتاز السادات کاظمی - ربابه الطافی - مینا عباسی
فرزانه فتاحی

امور چاپ: علی مزرعی

به نام خدا

حقوق دانش‌آموزان در آزمون‌های سراسری گاج

داوطلب گرامی؛ با سلام در اینجا شما را با بخشی از حقوق خود در آزمون‌های سراسری گاج آشنا می‌نمایم:

۱- اطلاعات شناسنامه‌ای و آموزشی شما مانند نام، نام خانوادگی، جنسیت و گروه آزمایشی بایستی به صورت صحیح در بالای پاسخ‌برگ درج شده باشد.

۲- آزمون‌های سراسری گاج باید راس ساعت اعلام شده در دفترچه، شروع و خاتمه یابد.

۳- محل برگزاری آزمون باید از لحاظ سرمایش و گرمایش، نور کافی، نظافت و سایر موارد در حد مطلوب و استاندارد باشد.

۴- سؤالات آزمون‌های سراسری گاج بایستی نزدیک‌ترین سؤالات به کنکور سراسری باشد و عاری از هرگونه اشکال علمی و تایپی باشد.

۵- در هنگام برگزاری آزمون باید تغذیه رایگان دریافت نمایید.

۶- بعد از هر آزمون و به هنگام خروج از جلسه آزمون بایستی پاسخ‌نامه‌ی تشریحی هر آزمون را دریافت نمایید.

۷- کارنامه‌ی هر آزمون بایستی در همان روز آزمون به روش‌های ذیل تحویل شما گردد:

• مراجعه به سایت گاج به نشانی www.gaj.ir

• مراجعه به نمایندگی.

۸- خدمات مشاوره‌ی رایگانی که در طی ۱ مرحله آزمون (ویژه داوطلبان آزاد) ارائه می‌گردد شامل:

• برگزاری جلسه مشاوره حضوری به صورت انفرادی حداقل یکبار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.

• تماس تلفنی حداقل ۲ بار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.

• تماس تلفنی با اولیا حداقل یکبار در هر فاز [آزمون‌های سراسری گاج در چهار فاز تابستانه، ترم اول، ترم دوم و جامع برگزار می‌گردد].

• بررسی کارنامه آزمون توسط رابط تحصیلی در هر آزمون.

چنانچه در هر یک از موارد فوق کمبود و یا نقصی مشاهده نمودید لطفاً بلافاصله با تلفن ۶۴۲-۲۱ + تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.



در گاج، بهترین صدا،

صدای دانش‌آموز است.



فارسی

۱) معنی درست واژه در سایر گزینه‌ها:

(۱) جلاجل: جمع جلجل، زنگ، زنگوله (زنگوله‌ها درست است)

(۳) درزی: خنّاط

(۴) برگاستن: برگردانیدن

۲) معانی واژه‌ها: هنگامه: غوغا، داد و فریاد، شلوغی، جمعیت مردم

/ چلمن: آن‌که زود فریب می‌خورد، هالو؛ بی‌عرضه، دست و پا چلفتی / هژیرو:

چایک، هوشیار، نیکو / غنا: سرود، نغمه، آوازخوانی، دستگاه موسیقی / گرم‌رو:

مستاق، به شتاب رونده و چالاک، کوشا / دمان: خروشنده، غرّنده، مهیب، هولناک

واژگان غیر مرتبط در سایر گزینه‌ها:

(۱) آدم قد دراز (۲) توانگر

(۳) شیر

۳) معنی درست واژه‌ها:

زقعه: نامه (توقیع: امضای نامه و فرمان)

خفیه: مخفیگاه

بلامعارض: بی‌رقیب

جل: پوشش

غنود: ستیزه‌کار، دشمن و بدخواه (غنود: جمع جند، لشکریان، سپاهیان)

غارب: میان دو کتف (آخره: چنبره گردن، قوس زیر گردن)

بهیمه: چاربا، ستور

لگام: افسار، دهنه اسب

تلطف: مهربانی، اظهار لطف و مهربانی کردن، نرمی کردن

۴) املاي درست واژه‌ها: هول: هراس، ترس، بیم (حول: پیرامون)

/ عمارت: بنا (امارت: فرمانروایی)

نکته: املاي «هول» (ترس) با توجه به واژه «مخاطره (خود را به خطر

افکندن)»، به دست می‌آید و املاي «عمارت» با توجه به واژه «خوب» و عبارت

«روی به خرابی نهد» به دست می‌آید.

۵) املاي درست واژه: ذی: صاحب

نکته: املاي «ذی (صاحب)» با توجه به معنی بیت و هم‌نشینی با واژه

«عزت» به دست می‌آید. (ذی‌عزت: صاحب عزت)

۶) املاي درست واژه‌ها:

(الف) زجر: آزار، اذیت، شکنجه

(د) افکنده‌گی: افکندگی

توجه: طرح سؤال از رسم الخط واژه‌ها مطابق با بودجه‌بندی آزمون‌های

سراسری نظام جدید نیست؛ اما با توجه به رعایت نشدن این موضوع در

آزمون‌های سراسری سال ۹۹ لازم دیدیم که با نمونه آن روبه‌رو شوید.

توجه: واژه سراسری «محظور» با املاي «محدور» نیز صحیح است. (واژه‌نامه

فارسی ۳، ص ۱۷۶)

۷) نام پدیدآورندگان آثار:

گوشواره عرش: سیدعلی موسوی گرماری

داستان‌های صاحب‌دلان: محمدی اشتیاردی

اخلاق محسنی: حسین واعظ کاشفی

سیاست‌نامه: خواجه نظام‌الملک توسی

اسرارالتوحید: محمدبن منور

سه پرسش: تولسنوی

قابوس‌نامه: عنصرالمعالی کیکاووس

۸) بررسی آرایه‌ها:

تشبیه: دارالسورور نیستی / تشبیه دارالسورور نیستی به ماتم سرا

تضاد: دارالسورور ≠ ماتم‌سرا

تلمیح: داستان بر دار کشیده شدن منصور حلاج

کنایه: گره بر جبهه داشتن کنایه از ناراحت بودن

استعاره از نوع تشخیص: جبهه (پیشانی) دار

۹) بیت «ب»: حسن تعلیل: دلیل بارش باران، دود دل شاعر

است که در چشم ایر رفته است.

استعاره: جان بخشی به سحاب

بیت «د»: تشبیه: باغ عارض

حسن تعلیل: دلیل برآمدن سکوفه‌ها اشتیاقشان برای دیدار یار است.

بیت «ج»: ابهام: مهر: ۱- محبت ۲- خورشید

تناسب: ایرو، چشم، انگشت

بیت «الف»: جناس ناقص: روز، روی

ابهام تناسب: دوش: ۱- کتف (معنی درست) ۲- دیشب (معنی نادرست) /

متناسب با شب و شام / شام: ۱- شب (معنی درست) ۲- سرزمین سوریه

(معنی نادرست / متناسب با خاور و مشرق)

۱۰) استعاره: جان بخشی به آب حیات

ابهام: —

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) تناقض: گوارا بودن تشنگی

تضاد: تلخ و شیرین

(۳) حس آمیزی: تلخی تعبیر / شیرینی خواب

تناسب: سکندر، خضر، آب حیات / آب، تشنگی، گوارا / تعبیر، خواب / زهر، تلخ

(۴) تشبیه: زهر ندامت / خواب زندگی / زندگی به زهر

تلمیح: آب حیات و روایت حضرت خضر (ع) و اسکندر

۱۱) تضاد: باز ≠ مسدود / است ≠ نیست / از زبان افتادن ≠ زبان

داشتن / تشبیه: راه گفت‌وگو

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) استعاره: جوش گل / جیب رخنه دیوار (اضافه استعاری) / حس آمیزی: —

(۳) ابهام: - / کنایه: سر بسته بودن

(۴) اسلوب معادله: - / نغمه حروف: گوشنوازی تکرار صامت‌های «ر» و «م»



۲۲ ۲ مفهوم گزینه (۲): وجود عاشق موجب رونق بازار زیبارویان

است. / نیازمندی معشوق به عاشق

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: وحدت وجود

۲۳ ۳ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): سنجیده‌گویی

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) ارزشمندی خاموشی

(۲) خودحسابی

(۴) کله از قدرناشناسی مردم

۲۴ ۲ کارکرد نمادین باد صبا در گزینه (۲): بی‌تعلقی باد صبا

کارکرد باد صبا در سایر گزینه‌ها: پیام‌رسانی

۲۵ ۳ مفهوم گزینه (۳): بلاکنی عاشقانه

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: بلاکنی و نهراسیدن عاشق، کلید وصل است.

۱۲ ۲ در گزینه (۲) ضمیرهای متصل در نقش «مضاف‌الیه» و در

سایر گزینه‌ها در نقش «متمم» به کار رفته‌اند.

۱۳ ۲ کدام شمع / این بزمگاه [۲ ترکیب]

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هر ... جهان / دو جهان / روی همچو زر [۳ ترکیب]

(۳) هر شاخه / این گلستان / دستی ... بلند [۳ ترکیب]

(۴) هر مژگان / آن ظالم / چشم شهلا [۲ ترکیب]

۱۴ ۴ نقش تبعی: همه (بدل برای «ما»)

نکته: اگر در کنکور «جمله» یا «جملگی» به معنی «همه» بیاید، می‌تواند

(مثل همه) بدل هم باشد.

۱۵ ۴ در بیت اول، جمله پیرو وجود ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) فنای دیرنما (دیرنمای را فنا) / اصل ... بود

(۲) بیت اول: نهاد + مسند - فعل: همه جهان دود است.

نهاد + مفعول + مسند + فعل: [تو] جهان [را] دود انگار / [تو] فنای این دیر

نمای را زود انگار

بیت دوم: نهاد + مسند - فعل: اصل هر بود نابود است

نهاد + مفعول - مسند + فعل: [تو] هر بود [را] نابود انگار

(۳) ترکیب وصفی: همه جهان - این دیرنمای - هر بود - هر بود (۴ ترکیب

وصفی)

۱۶ ۲ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ناصح [با تو سخن می‌گویم]

(۳) به [است]

(۴) حیف [است]

۱۷ ۲ مفهوم گزینه (۲): عشق مجازی، یلی است برای رسیدن به

عشق حقیقی.

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: نکوهش عشق مجازی و دعوت به عشق

حقیقی / پرداختن به عشق مجازی، موجب بازماندن از عشق حقیقی است.

۱۸ ۳ مفهوم گزینه (۳): تسلیم بودن در برابر خواست خداوند

مفهوم مشترک عبارت سؤال و سایر گزینه‌ها: صبر، کلید کامیابی است.

۱۹ ۳ مفهوم گزینه (۳): ناتوانی از به جا آوردن شکر الطاف خداوند

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: نکوهش بی‌ثمری

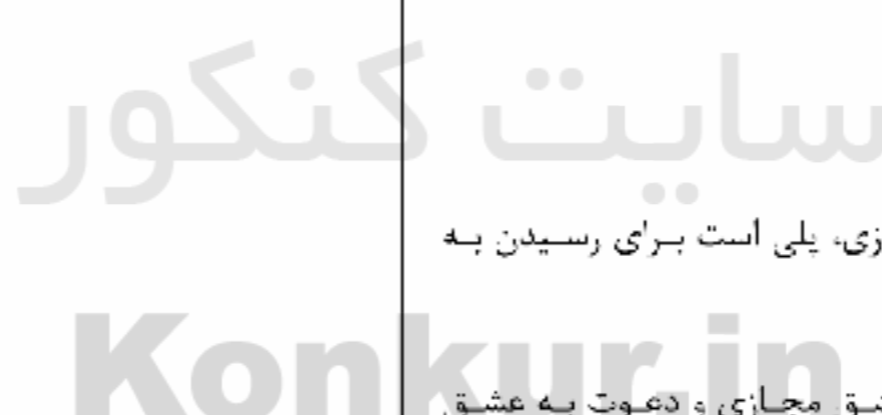
۲۰ ۱ مفهوم گزینه (۱): هر کسی لایق راه عشق نیست.

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: حتمی بودن مرگ

۲۱ ۳ مفهوم گزینه (۳): بی‌نمیری مدارا کردن

مفهوم مشترک عبارت سؤال و سایر گزینه‌ها: مؤثر بودن مدارا و سازگاری /

دعوت به مدارا





زبان عربی

■ مناسب‌ترین گزینه را در جواب برای ترجمه یا تعریب مشخص کن (۳۵ - ۲۶):

۲۶ ۱ ترجمه کلمات مهم: لِنَفْسِي: برای خودم / شاء: خواسته است

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۲) خودم (← برای خودم)، «ما» ترجمه نشده است، بخواهد (← خواسته است: «شاء» ماضی است).

۳) نمی‌خواهم (← مالک نیستم)

۴) نه سودی و نه زبانی (← سود و زبانی)، می‌خواهم (← مالک نیستم)، بخواهد (← خواسته است)

۲۷ ۳ ترجمه کلمات مهم: کاد یجهر بـ: نزدیک بود آشکار کند /

طواف الأعاظم: مانند بزرگان

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱) «کاد یجهر» درست ترجمه نشده است، به همراه (← مانند: «طواف» مفعول مطلق نوعی است)، «طاف» ماضی ساده است.

۲) پنهان کرد (← نزدیک بود آشکار کند)، طواف می‌کرد (← طواف کرد)

۴) «الإمام الرابع»: امام چهارم، زائد بودن «نسبت»، طواف بزرگان را انجام می‌دهد (← مانند بزرگان طواف کرد)

۲۸ ۳ ترجمه کلمات مهم: أنكرت: ناشناخته شمردی / بینما: در

حالی‌که

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱) چگونه (← آیا)، شناختی (← ناشناخته شمردی)

۲) نمی‌شناسی (← ناشناخته شمردی)، که (← در حالی‌که)

۴) «را که» اضافی است، «التقي اليقي» باید به عنوان صفت برای «الرجل» ترجمه شود.

۲۹ ۱ ترجمه کلمات مهم: يُصدّقون: باور کنند / وقوع: وقوع، اتفاق

افتادن، رخ دادن

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۲) «تصدیقاً» مفعول مطلق نوعی و «سریعاً» صفتش است، به وقوع می‌پیوندد (← وقوع: «وقوع» اسم است).

۳) وقوع سریع (← وقوع ... سریع)

۴) «درباره» اضافی است، راست بگویند (← باور کنند)

۳۰ ۴ ترجمه کلمات مهم: ذاك هو: آن همان ... است / المنهمرة: ریزان /

علیکم: بر شما

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱) آن است (← آن همان ... است)، فراوان (← ریزان)

۲) این (← آن)، نازل کرده است (← نازل شده است: «أنزلت» مجهول است).

۳) پروردگار (← پروردگاری)، گسترده (← ریزان)، برایتان (← بر شما)

۳۱ ۲ ترجمه کلمات مهم: تعالوا نجتمع: بیایید ناگردهم آییم /

لِنَجَلِي: برای جلوه‌گر شدن

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱) که (← تا)، متجلی شود (← برای جلوه‌گر شدن: «لِنَجَلِي» جار و مجرور است).

۳) «در حج» در جای نادرستی از ترجمه آمده است، که (← تا)، عدم ترجمه «نا» در «أقننا»، «تجلی» فعل است.

۴) و (← تا)، جمع شوید (← گردهم آییم: «نجتمع» از صیغه متکلم مع‌الغیر است).

۳۲ ۲ ترجمه کلمات مهم: أمّر: امر کرد / یاأتوا بـ: بیاورند

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱) دستور ذوالقرنین ... این بود (← ذوالقرنین دستور داد: «أمّر» فعل است)، درون (← در)

۳) با ... بیاورند (← بیاورند)

۴) دستور داده بود (← دستور داد)، درون (← در)

۳۳ ۴ «یعرّف: شناخته می‌شوند» مجهول و از صیغه «للغائب» است،

«تو» زائد است.

۳۴ ۱ ترجمه صحیح: «ماهی‌ها در رود و دریا زندگی می‌کنند و انواع

مختلفی دارند».

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۲) أبناء (← اولاد)، تربية (← محالوه: باید مصدر فعل جمله به عنوان مفعول مطلق بیابد).

۳) یسعی (← سعی)، في (← ل)

۴) «کثیر» اضافی است، بالفأ (← محالوه بالفة)

■ متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سوالات زیر پاسخ بده (۴۲ - ۳۶):

در زمان قدیم مردم بیش از ما به سلامت جسم و روح تغذیه خوب توجه می‌کردند، آن‌ها برای هر قسمتی از زندگی‌شان برنامه داشتند. کار، تحصیل، ورزش، خانواده و ... و اوقات فراغتشان را با آن‌چه به آن‌ها سود می‌رساند، پر می‌کردند. پس می‌بینیم که آن‌ها معمولاً بیشتر و بهتر از انسان کنونی زندگی می‌کردند. اما اکنون اوضاع کاملاً تغییر یافته است. با این‌که در زمینه‌های مختلف از جمله پزشکی و تکنولوژی و ... پیشرفت کرده‌ایم ولی میزان رضایتمان از زندگی کاهش یافته و گاهی ناامیدی کاملاً بر زندگانی‌مان چیره می‌شود. گویا ما خوشبختی را گم کرده‌ایم و در چیزی که به آن ارتباطی ندارد، به دنبالش می‌گردیم. پس بر ماست که از پیشرفت دانش بشری استفاده کنیم، در کنار توجه به آن‌چه خوشبختی واقعی را برایمان تضمین می‌کند.



۳۶ ۴ ترجمه عبارت سؤال: «میزان رضایت از زندگی افزایش می‌یابد، اگر.....»

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) در زمینه‌های مختلف پیشرفت کنیم.
- (۲) اوضاع کاملاً تغییر یابد.
- (۳) بیش از این زندگی کنیم.
- (۴) به کیفیت زندگی بیشتر توجه کنیم.

۳۷ ۱ ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) پیشرفت جای سعادت واقعی در انسان را پر نمی‌کند.
- (۲) مردم در قدیم، کاملاً احساس خوشبختی می‌کردند.
- (۳) دانش بشر، دلیلی برای عدم راحتی در زندگی‌اش است.
- (۴) در عصر ما، انسان احساس خوشبختی نمی‌کند.

۳۸ ۳ ترجمه عبارت سؤال: «من ما را از..... نهی می‌کند.»

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) استفاده از دانش بشر
- (۲) تغییر کامل اوضاع
- (۳) کمبود رضایت از زندگی
- (۴) عدم غفلت از دستیابی به خوشبختی

۳۹ ۱ در گذر زمان.....

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) توجه‌مان به جوانب مختلف زندگی کاهش یافته است.
 - (۲) انسان احساس ناامیدی کرده و خوشبختی را در آن چه به آن ارتباطی ندارد، یافته است.
 - (۳) دانش، کیفیت زندگی و احساس خوشبختی را بهبود داده است.
 - (۴) انسان اوقات فراغتش را با آن چه بیشتر به او سود می‌رساند، پر کرده است.
- گزینه صحیح را در اعراب و تحلیل صرفی مشخص کن (۴۲ - ۴۰):

۴۰ ۱ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- (۲) نفل ← افعال
- (۳) بزاید حرف واحد ← بزاید حرفین / الماضي البعید ← الماضي الاستمراري
- (۴) یحتاج إلى المفعول (= متعدّ) ← لا یحتاج إلى المفعول (= لازم) / اللغائین ← اللغائین

۴۱ ۲ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- (۱) مزید ثلاثی (من باب «إفعال») ← مجرّد ثلاثی
- (۳) فاعله ← مفعوله
- (۴) مزید ثلاثی ← مجرّد ثلاثی

۴۲ ۴ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- (۱) اسم فاعل ← اسم مفعول
 - (۲) من فعل مجرّد ثلاثی ← من فعل مزید ثلاثی
 - (۳) معرفة ← نكرة
- گزینه مناسب را در پاسخ به سؤال‌های زیر مشخص کن (۵۰ - ۴۳):

۴۳ ۱ «إشتلام» (مصدر باب «إفتعال») صحیح است.

۴۴ ۲ ترجمه عبارت سؤال: «هرگاه دو نفر.....، میان آن‌ها وارد نشود.»

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) رها می‌شدند
- (۲) نجوا می‌کردند
- (۳) آگاه می‌شدند
- (۴) تحویل می‌گرفتند، می‌گرفتند

۴۵ ۴ ترجمه عبارت سؤال: «تو بسیار فراموش‌کاری، پس تو را به

خواندن این کتاب برای تقویت..... ات نصیحت می‌کنم.»

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) باهوش
- (۲) خاطرات
- (۳) هوش
- (۴) حافظه

۴۶ ۴ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «إخوان: برادران» جمع است و با «والد» جمع محسوب می‌شوند؛ پس «یذهبون» صحیح است.
- (۲) «أخي: برادرم» و «والدي: پدرم» متنی حساب می‌شوند؛ پس «یذهبان» صحیح است.
- (۳) «أنا: من» و «والدي: پدرم» متکّم مع‌الغیر حساب می‌شوند؛ پس «نذهب» صحیح است.
- (۴) «أخوای: دو برادرم» (أخوان + ي) و «والدي: پدرم» جمع حساب می‌شوند.

۴۷ ۱ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «أشذ» از باب «إفعال» و «تمترج» از باب «افتعال» است.
- (۲) «كسبت» ثلاثی مجرّد و «كسبت» از باب «افتعال» است.
- (۳) «أشعز» ثلاثی مجرّد و «تهدئ» از باب «تفعیل» است.
- (۴) «لا یجوز» ثلاثی مجرّد و «نصر» از باب «افعال» است.

۴۸ ۳ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «أخبرنا: خبر دادیم» (فاعل)، «عرفنا: اتاقتنا» (مضاف‌الیه) «لنا: برایمان» (مجرور به حرف جرّ)
- (۲) «نحسبنا: ما را به شمار می‌آورد» (مفعول)، «كنا: بودیم، باشیم» (اسم فعل ناقص)، «دروسنا: درس‌هایمان» (مضاف‌الیه)
- (۳) «أجعلنا: ما را قرار بده» (مفعول)، «ذرتنا: نسل ما» (مضاف‌الیه)، «ما عبّدنا: عبادت نکردیم» (فاعل)
- (۴) «أبونا: پدرمان» (مضاف‌الیه)، «یساعّدنا: به ما کمک می‌کند» (مفعول)، «أصدقاءنا: دوستانمان» (مضاف‌الیه)، «لنا: برایمان» (مجرور به حرف جرّ)



دین و زندگی

۵۱ ۳ هر عملی یک جنبه ظاهری و یک جنبه باطنی دارد، جنبه ظاهری بعد از عمل از بین می‌رود اما جنبه باطنی هرگز از بین نمی‌رود و در روح هر انسانی باقی می‌ماند، بنابراین، هر عملی که ما در زندگی دنیوی انجام می‌دهیم، حقیقت و باطن آن عمل در جهان آخرت به صورت زشت یا زیبا، لذت بخش (مننعم) یا دردآور (منألم) مجسم می‌شود. کسی که ربا می‌خورد و یا مال یتیمی را به ناحق تصاحب می‌کند، چهره واقعی عمل او در آخرت عیان می‌گردد و قرآن درباره خوردن مال یتیم می‌فرماید: «إِنَّ الَّذِينَ يَأْكُلُونَ أَمْوَالَ الْيَتَامَىٰ ظُلْمًا إِنَّمَا يَأْكُلُونَ فِي بُطُونِهِمْ نَارًا وَ سَيَصْلُونَ سَعِيرًا: کسانی که می‌خورند اموال یتیمان را از روی ظلم جز این نیست که آتشی در شکم خود فرو می‌برند و به زودی در آتشی فروزان درآیند.»

۵۲ ۲ ادرار و مدفوع انسان و حیوان‌های حرام گوشتی که خون چپنده دارند نجس است.

همه چیز پاک است مگر ۱۱ چیز و آنچه در اثر برخورد با آن‌ها نجس می‌شود.

۵۳ ۲ در آیه ۹۹ سوره مؤمنون بدکاران هنگام مرگ در برزخ می‌گویند: «... قَالَ رَبِّ ارْجِعُونِي لَعَلِّي أَعْمَلُ صَالِحًا ... : ... می‌گوید: پروردگارا! مرا بازگردانید، باشد که عمل صالح انجام دهم ...» در روز قیامت افراد بدکار با دیدن حقیقت آن جهان و عاقبت شوم خویش، شروع به سرزنش خود کرده و آرزو می‌کنند که: «ای کاش فلان شخص را به عنوان دوست خود انتخاب نمی‌کردیم، او ما را از یاد خدا بازداشت.»

۵۴ ۴ در مرحله دوم قیامت وقایعی رخ می‌دهد تا انسان‌ها آماده دریافت پاداش و کیفر شوند (تمهید، آماده کردن) و «زنده شدن همه انسان‌ها» مربوط به مرحله دوم قیامت است و عبارت قرآنی «يَعْلَمُونَ مَا تَفْعَلُونَ: می‌دانند آنچه را که انجام می‌دهید» مربوط به فرشتگان الهی است که در طول زندگی انسان‌ها، همواره مراقب آن‌ها بوده‌اند و تمامی اعمال آن‌ها را ثبت و ضبط کرده‌اند.

۵۵ ۳ شاید برخی از انسان‌ها منع‌هایی که خداوند فرموده است را دوست نداشته باشند ولی خداوند به ضررهای یک عمل نگاه می‌کند، نه دوست داشتن یا نداشتن مردم، چرا که خداوند می‌داند (علم الهی) آن گناه مانعی بزرگ بر سر راه سعادت و نعمت‌های ابدی است.

۵۶ ۲ اگر بناست با همه استعدادها و سرمایه‌های مختلفی که خداوند در وجود ما قرار داده است خاک شویم و معادی هم نباشد، این سؤال مطرح می‌شود که دلیل آفریدن این استعدادها و سرمایه‌ها در درون ما چه بوده است، آیا بر این اساس آفرینش انسان و جهان بی‌هدف و عبث نخواهد بود؟ این موضوع به ضرورت معاد در پرتو حکمت الهی اشاره دارد. قرآن در آیه ۵ سوره قیامت می‌فرماید: «(انسان شک در وجود معاد ندارد) بلکه (علت انکارش این است که) او می‌خواهد بدون ترس از دادگاه قیامت در تمام عمر گناه کند.»

۴۹ ۳ بررسی و ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) «لَا أُذْجَلُ: وارد نمی‌کنم» مضارع معلوم است.
- ترجمه: «احساسم را در گرفتن تصمیمات وارد نمی‌کنم.»
- (۲) «يُوجَدُ» فعل مضارع معلوم از باب «إفعال» است.
- ترجمه: «این کار احساس خاصی را در شما ایجاد می‌کند.»
- (۳) «لَا يُظَلَّمُونَ: مورد ستم قرار نمی‌گیرند» مضارع مجهول است.
- ترجمه: «مؤمنان وارد بهشت می‌شوند در حالی که آن‌ها مورد ظلم واقع نمی‌شوند.»
- (۴) «تُرْشِدُ» مضارع معلوم است.
- ترجمه: «دلقین‌ها انسان را به راه‌های دریاها راهنمایی می‌کنند.»

۵۰ ۲ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «إِنَّ» کَلَّ جمله را مورد تأکید قرار می‌دهد.
- (۲) «صِدْقًا» مصدر «يُصَدِّقُ» است که بدون وابسته‌ای آمده؛ پس مفعول مطلق ناکیدی محسوب می‌شود.
- دقت کنید:** «دائمًا» قید زمان است.
- (۳) «لَا شَكَّ» به کَلَّ عبارت برمی‌گردد نه صرفاً فعل جمله.
- (۴) «دَفَاعًا» مصدر «دَافَعُ» است و چون صفت گرفته، مفعول مطلق نوعی محسوب می‌شود.
- توجه: باب «مفاعلة»، گاهی مصدری بر وزن «فِعال» دارد.
- مثال: دَفَعٌ ← دِفَاعٌ



۶۴ ۳ به جمله دقت کنید «دود غلیظ به حلقش برسد» یعنی غیرعمدی و اگر جمله این‌طور بود که «دود غلیظ به حلقش برساند» (عمدی) روزهاش باطل می‌شد و در سایر گزینه‌ها واژه «عمدی» مبطل روزه است.

۶۵ ۲ - مقایسه دنیا و آخرت در آیه شریفه «وَمَا هَذِهِ الْحَيَاةُ الدُّنْيَا إِلَّا لَهْوٌ وَ لَعِبٌ وَ إِنَّا لَنَازِلُونَ إِلَيْهِمُ الْجَزَاءَ لَوِ كَانُوا يَعْلَمُونَ: این زندگی دنیا، جز سرگرمی و بازی نیست و سرای آخرت، زندگی حقیقی است، اگر می‌دانستند.» مذکور است.

- عبارت قرآنی «فَلَاخَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَ لَا هُمْ يَحْزَنُونَ»، ثمره و معلول این عبارت قرآنی است: «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَ الْيَوْمِ الْآخِرِ وَ عَمِلَ صَالِحًا».

- خاستگاه دیدگاه کافران درباره زندگی دنیایی برآمده از عدم علم و ظن و گمان است: «وَ مَا لَهُمْ بِذَلِكَ مِنْ عِلْمٍ إِنْ هُمْ إِلَّا يَظُنُّونَ: البته این سخن را (کافران) از روی علم نمی‌گویند بلکه فقط ظن و خیال آنان است.»

۶۶ ۲ عدم پوشش مناسب و عدم رعایت عفاف، آرامش و روان افرادی را بر هم می‌زند و قلوب پاکی را متزلزل می‌کند و به تعهد و عشق همسرانی خدشه وارد می‌کند و کانون گرم خانواده را متاثر می‌سازد.

۶۷ ۳ آیه ۲ سوره حج مربوط به مرحله اول قیامت یعنی؛ شنیده شدن صدایی مهیب است، صدایی مهیب و سهمگین آسمان‌ها و زمین را فرا می‌گیرد و این اتفاق چنان ناگهانی رخ می‌دهد که همه را غافلگیر می‌کند، قرآن کریم از این واقعه به نفخ صور یاد می‌کند.

۶۸ ۲ زندگی دینی تنها سیوه مطمئن و قابل اعتمادی است که پیش روی هر انسان خردمند و عاقبت اندیش قرار دارد. هر کس که نگران عاقبت کار خود است به روشنی در می‌یابد که تکیه بر خداوند و اعتماد به دستورات او، هر گونه نگرانی نیست به آینده را از بین می‌برد و پایه‌گذاری زندگی براساس تقوا، سعادت و فلاح انسان را تضمین می‌کند که این موضوع در عبارت قرآنی «أَقْمِنِ أُنْسُ بُنْيَانِهِ عَلَى تَقْوَى مِنَ اللَّهِ وَ رِضْوَانٍ خَبِيرٌ» تجلی دارد و در مقابل آن زندگی است که بر لبه یرتگاه در حال سقوط است، که در عبارت قرآنی «أَمْ مَنْ أُنْسُ بُنْيَانِهِ عَلَى شَفَا حُجْرٍ هَارٍ فَانْهَارَ بِهِ فِي نَارٍ جَهَنَّمَ» مذکور است.

۶۹ ۱ کسانی که بعد از روشن شدن هدایت برای آن‌ها، پشت به حق کردند، شیطان اعمال زشتشان را در نظرشان زینت داده و آنان را با آرزوهای طولانی فریفته است. (سوره محمد، آیه ۲۵)

شیطان می‌خواهد به وسیله شراب و قمار در میان شما عداوت و کینه ایجاد کند و شما را از یاد خدا و نماز باز دارد. (سوره مائده، آیه ۹۱)

۷۰ ۴ قرآن کریم آن‌جا که می‌خواهد تکذیب‌کنندگان دین را معرفی کند، از کسانی باد می‌کند که یتیمان را از خود می‌رانند و دیگران را به اطعام مساکین تشویق نمی‌نمایند و این موضوع به عدالت‌خواهی از معیارهای تمدن اسلامی اشاره دارد و با آیه «تَقْدَرْنَا أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَ أَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَ الْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ» در تقابل است.

۵۷ ۲ اولین آیاتی که بر پیامبر اکرم (ص) نازل شد، درباره دانش و آموختن بود و این موضوع یعنی علم دوستی در آیه «قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ ...» مشهود است و رسول خدا در کنار دعوت به توحید، افق نگاه انسان‌ها را از محدوده زندگی دنیایی فراتر برد و آنان را با زندگی در آخرت آشنا کرد (معاد) و این موضوع در آیه «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَ الْيَوْمِ الْآخِرِ وَ عَمِلَ صَالِحًا فَلَهُمْ أَجْرُهُمْ عِنْدَ رَبِّهِمْ وَ لَا خَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَ لَا هُمْ يَحْزَنُونَ» مذکور است.

۵۸ ۳ قرآن کریم در آیات ۲۰۱ و ۲۰۲ سوره بقره می‌فرماید: «و بعضی می‌گویند: پروردگارا به ما در دنیا نیکی عطا کن، و در آخرت نیز نیکی مرحمت فرما و ما را از عذاب آتش نگاه دار، انسان از کار خود نصیب و بهره‌ای دارند و خداوند سریع‌الحساب است.»

۵۹ ۴ اگر نماز را کوچک بشماریم و نسبت به آن چه در نماز می‌گوییم و انجام می‌دهیم درک صحیح داشته باشیم، نه تنها از گناهان که حتی از برخی مکروهات هم به تدریج دور خواهیم شد.

۶۰ ۲ عبارت قرآنی «أَيَا مَتِّعِينَ رَا مَانِدًا نَاطِقَانِ وَ بَدَكَارَانَ قَرَارًا خَوَاهِمِ دَادَةً» درباره ضرورت معاد لازمه عدل الهی است (درست بودن بخش اول همه گزینه‌ها) عبارت قرآنی «... و او به هر خلقتی داناست» مؤید امکان معاد یعنی؛ آفرینش نخستین انسان است (درست بودن بخش دوم همه گزینه‌ها)

عبارت قرآنی «... زنده شدن قیامت نیز همین‌گونه است.» مؤید امکان معاد یعنی؛ نظام مرگ و زندگی در طبیعت است (نادرستی گزینه‌های (۱) و (۳)).

عبارت قرآنی «... بلکه سرانگشتان آن‌ها را نیز همان‌گونه که بوده، مجدداً خلق می‌کنیم.» درباره امکان معاد یعنی؛ آفرینش نخستین انسان است (نادرستی گزینه (۴))

۶۱ ۲ قوی شدن بدن وقتی ارزشمند است که فوت بازو سبب تواضع و فروتنی انسان شود، نه فخر فروشی بر دیگران.

کسانی که برای تقویت رابطه صمیمانه میان خویشان و همسایگان و سلامت اخلاقی افراد خانواده در برگزاری بازی‌ها و ورزش‌های دسته جمعی پیش قدم می‌شوند از پاداش اخروی بهره‌مند خواهند شد.

۶۲ ۲ تعبیر قرآنی، «مَنَافِعُ لِلنَّاسِ» برای گسها، شراب و قمار هر دو به کار می‌رود (درستی قسمت اول همه گزینه‌ها) قرآن می‌فرماید: «تَسْأَلُونَكَ عَنِ الْخَمْرِ وَ الْمَيْسِرِ قُلْ فِيهِمَا إِثْمٌ كَبِيرٌ وَ مَنَافِعُ لِلنَّاسِ وَ إِثْمُهُمَا أَكْبَرُ مِنْ نَفْعِهِمَا: از تو درباره شراب و قمار می‌پرسند بگو در آن دو گناهی بزرگ و منفعت‌هایی برای مردم است (سود اقتصادی) اما گناهانشان بزرگ‌تر از منفعتشان است.»

شرط بندی از امور زیان‌آور روحی و اجتماعی است و انجام آن، حتی در بازی‌ها و ورزش‌های معمولی نیز حرام می‌باشد.

۶۳ ۴ امام علی (ع) می‌فرماید: «مَنْ حَاسَبَ نَفْسَهُ وَ قَفَّ عَلَى غُيُوبِهِ وَ أَحَاطَ بِذُنُوبِهِ وَ اسْتَقَالَ الذُّنُوبَ وَ أَصْلَحَ الْغُيُوبَ: هر کس محاسبه نفس کند بر عیب‌هایش آگاه می‌شود و بر گناهانش احاطه پیدا می‌کند و گناهان را جبران می‌کند و عیب‌ها را اصلاح می‌کند» و در حدیث دیگری می‌فرماید: «مَنْ حَاسَبَ نَفْسَهُ سَعِدَ: هر کس محاسبه نفس کند خوشبخت می‌شود»، که جملات بعد از «مَنْ حَاسَبَ نَفْسَهُ» از آثار محاسبه نفس به شمار می‌رود.



زبان انگلیسی

۷۶ ۳ قلبش تحت تأثیر زندگی خاموش و غمگین این پسرزن فقیر

قرار گرفت که داشت در حومه شهر کاملاً تنها گذران زندگی می‌کرد.

توضیح: برای توصیف امری که در هنگام اتفاق افتادن موضوع دیگری در گذشته در جریان بوده از زمان گذشته استمراری استفاده می‌کنیم. در این‌جا هم "touch" (تحت تأثیر قرار دادن) فعلی است که در جریان زندگی پسرزن رخ داده است. پس به فعل "live" در زمان گذشته استمراری نیاز داریم (رد گزینه‌های (۳) و (۴)). نکته دیگر مفهوم قیدی «تنها» است که با یکی از دو ساختار "by herself" یا "on her own" قابل انتقال است. همان‌طور که می‌بینیم، با توجه به حرف اضافه "by" شکل صحیح این قید در گزینه‌های (۲) و (۳) دیده می‌شود.

۷۷ ۳ باتری‌ها شیوه جذابی از لحاظ اقتصادی هستند که انرژی

خورشیدی اضافه را ذخیره کنند تا این که [این انرژی] بتواند در شب مورد استفاده قرار بگیرد.

توضیح: فعل "use" (به کار بردن، مورد استفاده قرار دادن) در این‌جا فعلی متعدی است و از آن‌جا که مفعول آن (ضمیر il که به extra solar energy اشاره دارد) پیش از جای خالی آمده به ساختار مجهول آن نیاز داریم (رد گزینه‌های (۱) و (۲)). از طرفی معنای وجهی فعل "should" در مفهوم «الزام» یا «نصیحت» مناسب مفهوم جمله نیست و در عوض به فعل وجهی "can" در معنای «توانستن» نیاز است.

۷۸ ۲ جایی به من گفت که ماشینت خراب شده. من هنوز خسته‌ام

ولی امروز بعدازظهر تعمیرش می‌کنم. نگران نباش!

توضیح: وقتی صحبت از تصمیمات در آینده باشد، می‌توانیم از ساختارهای "be going to" آینده ساده و یا حال استمراری استفاده کنیم، که به ترتیب مناسب تصمیماتی است که قبلاً راجع به آن‌ها فکر شده، در لحظه گرفته شده و یا برنامه‌ریزی‌ها و هماهنگی‌های آن انجام شده است. در این‌جا نیز با توجه به آن که گوینده قبلاً در جریان مشکل خودرو قرار گرفته است، تصمیم مطرح شده نیز در گذشته گرفته شده، پس کاربرد "be going to" از آینده ساده و حال استمراری مناسب‌تر است (رد گزینه‌های (۱) و (۴)). ضمن آن که در گزینه (۳) کاربرد زمان آینده ساده استمراری کاملاً بی‌مورد است چرا که به کاری اشاره نداریم که در آینده همزمان با کار دیگری در حال رخ دادن باشد.

۷۹ ۴ وقتی ما فقط کودکان کوچکی بودیم، هر بعدازظهر در خانه

مادربزرگ بازی می‌کردیم. یک خانه آجری قدیمی بزرگ دوست‌داشتنی بود، با حیاطی پر از درختان.

توضیح: ترتیب صحیح صفات در زبان انگلیسی به صورت زیر است:

جنس + ملیت + رنگ + سن + اندازه + کیفیت / عقیده

همان‌طور که از این ترتیب مشخص است به صفت عقیده (lovely) قبل از همه صفات نیاز است (رد گزینه‌های (۱) و (۳)). هم‌چنین صفت سن (ancient) پس از صفت اندازه (big) به کار می‌رود (رد گزینه (۲)).

۷۱ ۴ زهره بن عبدالله گفت: مردم همه از یک پدر و یک مادر زاده

شده‌اند و همه برادر و خواهر یک‌دیگرند؟

رستم گفت: این نیز خیلی خوب است اگر ما این‌ها را بپذیریم شما باز خواهید گشت؟ پاسخ داد: آری قسم به خدا به سرزمین‌های شما دیگر قدم نخواهیم گذاشت مگر برای تجارت.

رستم گفت: راست می‌گویی، اما در میان ما مردم ایران، سنتی از زمان اردشیر رابع شده که با دین شما سازگار نیست، کشاورز و پیشه‌ور حق ندارد به طبقه بالاتر روند و از امتیازات آن برخوردار شوند. اگر این طبقات در ردیف اشراف قرار گیرند، پا از گلیم خود درازتر خواهند کرد و با اعیان و اشراف به ستیز بر خواهند خواست.

۷۲ ۲ بنابر آیه مذکور دوستی با خداوند به صورت دائمی و مستمر و

تبعیت از پیامبر (ص) به عنوان ولی، دوستداری خداوند و امرتس الهی را در پی دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) امرتس خداوند بخشنده معلول تبعیت و پیروی از خداوند و اولیای اوست. (۳) این آیه درباره دوستی با دوستان خدا نیست و درباره پیروی از خداوند است. (۴) این موضوع از آیه دیگر این درس: «وَمِنَ النَّاسِ مَن يَتَّخِذُ مِن دُونِ اللَّهِ ...» دریافت می‌گردد نه این آیه.

۷۳ ۴ انسان عقیف چه مرد و چه زن خود را کنترل می‌کند و

آراستگی خود را در حد تعادل نگه می‌دارد و به نیرج دچار نمی‌شود و زیبایی ظاهری خود را وسیله خودنمایی و جلب توجه دیگران قرار نمی‌دهد و اجاره نمی‌دهد به شخصیت انسانی او اهانت شود و حیا می‌کند که برخی افراد، به خاطر امور سطحی و کوچک، زبان به تحسین و تمجید او بگشایند و به او به عنوان ابزاری برای لذت‌جویی نگاه کنند. هم‌چنین انسان عقیف از مقبولیت نزد همسالان و جامعه‌گریزان نیست.

۷۴ ۲ برپایی جامعه‌ای عدالت محور و رفع تبعیض در آیه شریفه:

«لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ» مشهود است.

پذیرش ولایت الهی و اطاعت از خدا و رسول و اولی الامر در آیه شریفه: «أَطِيعُوا اللَّهَ وَ أَطِيعُوا الرَّسُولَ وَ أُولِي الْأَمْرِ مِنكُمْ» مذکور است.

فرهنگ علاقه‌مندی به علم و دانش با آیه «قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَ الَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ» ارتباط دارد که درباره علم دوستی است.

۷۵ ۴ با توجه به آیه شریفه «قُلْ إِنَّ صَلَاتِي وَ نُسُكِي وَ مَحْيَايَ وَ

مَمَاتِي لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ: بگو نماز، تمامی اعمالم و زندگی و مرگ من برای خداست که پروردگار جهانیان است» باید زندگی انسان به خاطر خدا باشد زیرا هدف اصلی زندگی انسان تقرب به خدا و کسب رضایت اوست لذا برترین هدف در زندگی به حساب می‌آید و این عمل عبادت پروردگار محسوب می‌گردد.



۸۷ ۳ علائم بیماری [که] به اتاق اورژانس می‌آیند ممکن است به طور
وسعی متفاوت باشد از یک سندروم شبیه آنفلوآنزا تا درد سینه یا گیجی ذهنی.

- (۱) بالاخره، سرانجام، نهایتاً (۲) در واقع؛ واقعاً
(۳) عمیقاً؛ به شدت؛ به طور وسیعی (۴) اولیه، نخستین

کم‌تر از ۱۰۰ سال پیش، حتی سریع‌ترین کشتی پیش از یک ماه طول
می‌کشید تا از اقیانوس اطلس عبور کند. امروزه بیشتر خطوط هوایی
جت می‌توانند این سفر ۳,۰۰۰ مایلی (۴,۸۰۰ کیلومتری) را در کم‌تر از
هفت ساعت طی کنند. موتورهای قدرتمند جت سریع‌ترین هواپیماهای
جنگنده را قادر می‌سازند تا به سرعت‌هایی فراتر از ۱,۵۰۰ مایل بر
ساعت (۲,۴۰۰ کیلومتر بر ساعت) برسند - بیش از دوبرابر سریع‌تر از
صوت. حتی خطوط هوایی معمولی جت در سرعت‌هایی آبی از ۵۳۰
مایل بر ساعت (۸۵۰ کیلومتر بر ساعت) پرواز می‌کنند. هواپیماهای
مدرن مملو از فناوری پیشرفته شده‌اند تا به آن‌ها کمک کند به نحوی
ایمن و اقتصادی در سرعت‌های بالا پرواز کنند. سیستم‌های کنترل و
راهبری الکترونیکی پیچیده، هواپیما را در مسیر حفظ می‌کنند. بال‌های
طراحی شده توسط کامپیوتر کمک می‌کنند هزینه‌های سوخت کاهش
داده شود. و چارچوب‌های هواپیما (بدنه‌های هواپیما) از آلیاژهای فلزی
و ترکیبات پلاستیکی ساخته شده‌اند.

۸۸ ۱

(۱) قادر ساختن؛ ممکن ساختن

(۲) فراهم کردن؛ در اختیار گذاشتن

(۳) اجازه دادن، گذاشتن که

(۴) جمع کردن؛ جمع شدن؛ رفتن و برداشتن

توضیح: فعلی که برای تکمیل معنای "let" به کار می‌رود (مانند reach در
ادامه این جمله) باید به شکل فعل ساده به کار رود. بنابراین گزینه (۳) به دلیل
کاربرد حرف "to" پیش از "reach" نادرست است.

۸۹ ۴

توضیح: وقتی قصد داریم چند برابر بودن یک صفت را نشان
دهیم، از ساختار صفت برابری (as ... as) به همراه عبارتی که نشان‌دهنده
چند برابر بودن است به صورت «صفت برابری + چند برابر» استفاده می‌کنیم.
این ساختار به صورت درست در گزینه (۴) دیده می‌شود.

۹۰ ۳

توضیح: فعل "pack" در این جا در معنای «پر کردن،
تعبستن» به کار رفته است و از آن جا که مفعول آن (modern aircraft)
پیش از جای خالی آمده، به این فعل در ساختار مجهول نیاز است (رد گزینه
(۱)). هم‌چنین با توجه به اشاره جمله به موضوعی کلی، این فعل در زمان حال
ساده مورد نیاز است (رد گزینه (۴)).

دقت کنید: حالت جمع اسم "aircraft" (هواپیما) به همین شکل و بدون
گرفتن -s است. هم‌چنین در گزینه (۲) خبری از یک فعل کامل نیست، بلکه
صرفاً p.p. فعل "pack" در ساختار استمراری دیده می‌شود که به تنهایی
نمی‌تواند تشکیل فعل دهد.

۸۰ ۳ در ابتدا کیفیت تماس نسبتاً خوب بود ولی بعد افتتاح شد و
تماس‌ها پشت سر هم قطع شدند.

(۱) زیبایی، حُسن، جمال (۲) آزمایش

(۳) کیفیت، چگونگی (۴) ارزش؛ بها، قیمت

۸۱ ۲ کارآگاهان با تعدادی از شاهدان مصاحبه کردند ولی نتوانستند
هیچ اطلاعات جدیدی به دست بیاورند.

(۱) [سیگار و غیره] ترک کردن؛ تسلیم شدن

(۲) ارائه کردن؛ به دست آوردن

(۳) (از خواب) بلند شدن، برخاستن

(۴) مراقبت کردن از، مواظب ... بودن

۸۲ ۴ مأموران پلیس قبل از اجازه دادن به کامیون برای ادامه دادن
به [سوی] مقصدش در ایالت نیویورک، آن را به طور کامل گشتند.

(۱) بیان، ابراز؛ اصطلاح، عبارت (۲) پیشنهاد، توصیه

(۳) انتخاب؛ گزینه (۴) مقصد؛ مقصود، هدف

۸۳ ۴ افزایش در دمای میانگین جو زمین، به‌خصوص افزایش مداوم
که باعث تغییرات اقلیمی می‌شود گرمایش جهانی نام دارد.

(۱) آسیب‌رسان، مضر (۲) مخالف، عکس، برعکس

(۳) جمعی، گروهی، اشتراکی (۴) جهانی؛ سراسری

۸۴ ۱ پلیس گزارش داده است که چند نفر در این بمب‌گذاری
تروریستی مجروح شدند ولی به طرز معجزه‌آسا، هیچ کس کشته نشد.

(۱) آسیب رساندن؛ مجروح کردن

(۲) جذب کردن؛ در خود فرو بردن

(۳) خواستن، مطالبه کردن، خواستار ... شدن

(۴) جلوگیری کردن از؛ پیشگیری کردن از

۸۵ ۲ دولت قانون جدیدی را تصویب کرده تا آلودگی ایجادشده
توسط خروجی‌های کارخانه‌ای را تا ۱۵٪ در طول پنج سال آینده کاهش دهد.

(۱) مصرف کردن؛ صرف کردن

(۲) کاهش یافتن؛ کاهش دادن، پایین آوردن

(۳) جایگزین کردن؛ جایگزین ... شدن

(۴) بازتاب دادن، منعکس کردن

۸۶ ۲ می‌دانم [که] تو و جک خوب با هم کنار می‌آید، با توجه به
این‌که هر دوی شما این‌قدر از [مطالب] علمی تخیلی لذت می‌برید. کبوتر با
کبوتر، غاز با غاز.

(۱) بادآورده را باد می‌برد

(۲) کبوتر با کبوتر، غاز با غاز

(۳) از دل برود، هر آن که از دیده رود

(۴) آشپز که دو تا شد غذا با شور می‌شود یا بی‌نمک



۹۱ | ۳

- (۱) اتفاقی، تصادفی (۲) به طور اساسی، اساساً
(۳) اقتصادی، مقرون به صرفه (۴) به تدریج، تدریجاً

۹۲ | ۲

توضیح: برای رسیدن به مفهوم «قیمت‌های سوخت» که در این جا مدنظر است، می‌توانیم از ساختارهای "the ... of ..." ساختار ملکی به همراه 's یا ساختار «اسم - اسم» استفاده کنیم که در گزینه‌ها فقط ساختار «اسم + اسم» به صورت صحیح آمده است. دقت داشته باشید که در این ساختار، اسم اول (در این جا fuel) به صورت صفت‌گونه می‌آید و -s جمع نمی‌پذیرد (نادرستی گزینه (۳)).

بازیافت می‌تواند به عنوان فرایند تغییر دادن مواد زباله به مواد و اشیای جدید تعریف شود. این [فرایند] می‌تواند در ماده صرفه‌جویی کند و کمک کند به کاهش دادن انتشار گاز گلخانه‌ای. هدف بازیافت اجتناب از دور ریختن «سنتی» زباله است. این [کار] به جلوگیری از هدررفت مواد احتمالاً مفید کمک می‌کند و مصرف مواد خام جدید را کاهش می‌دهد، که در نتیجه آن مصرف انرژی، آلودگی هوا و آلودگی آب کاهش می‌یابد.

بازیافت مؤلفه‌ای کلیدی از کاهش مدرن زباله است و سومین مؤلفه از «کاهش دادن، دوباره به کار گرفتن و بازیافت کردن» است که هدف آن استخراج بیشترین منافع عملی از محصولات و تولید کم‌ترین میزان زباله است.

مواد قابل بازیافت شامل انواع بسیاری از شیشه، کاغذ و مقوا، فلز، پلاستیک، تایرها، منسوجات و وسایل الکترونیکی است. تبدیل زباله‌های زیست‌تخریب‌پذیر - هم‌چون زباله غذایی یا زباله باغ - به کود یا استفاده‌های مجدد دیگر [از آن‌ها] نیز بازیافت به حساب می‌آید. بخش زیادی از سختی ذاتی در بازیافت از این واقعیت می‌آید که بیشتر محصولات با در نظر داشتن بازیافت طراحی نشده‌اند. مفهوم طراحی بیدار هدفش حل کردن این مسئله است. این رویکرد بیان می‌دارد که هر محصولی در بازار (و تمام بسته‌بندی‌ای که نیاز دارند) باید یک حلقه کامل «بسته» طراحی شده برای هر جزء داشته باشد - راهی که در آن هر جزء یا از طریق زیست‌تخریب‌پذیری به اکوسیستم طبیعی باز خواهد گشت یا به مدت نامحدودی بازیافت خواهد شد.

۹۳ | ۳

- لحن متن می‌تواند به بهترین نحو به عنوان توصیف شود.
(۱) منتقدانه (۲) امیدوارانه
(۳) آموزنده (۴) غمگین

۹۴ | ۴

- بر اساس متن، کدام یک از موارد زیر توسط بازیافت کاهش نمی‌یابد؟
(۱) آلاینده‌ها در هوا (۲) استفاده از انرژی
(۳) آلودگی آب (۴) مواد خام تازه

۹۵ | ۱

بر اساس متن، نام موارد زیر درست هستند، به جز
(۱) بازیافت به نجات دادن سیاره با افزایش دادن گازهای گلخانه‌ای کمک می‌کند
(۲) هدف «کاهش دادن، دوباره به کار گرفتن و بازیافت کردن» به حداقل رساندن هدر رفت و به حداکثر رساندن منفعت است

(۳) در طراحی پایدار، زباله کم با ناچیزی در طبیعت برای مدتی طولانی باقی می‌ماند
(۴) «زیست‌تخریب‌پذیر» به نوعی محصول اشاره می‌کند که می‌تواند به سادگی به طبیعت برگردد.

۹۶ | ۲

ضمیر زیرخطدار "they" در پاراگراف آخر به "product" اشاره دارد.

- (۱) رویکرد، نگرش (۲) محصول
(۳) بازار (۴) حلقه

بسیاری از حیوانات در زمستان به خواب زمستانی می‌روند. آن‌ها غذا انبار می‌کنند و در سوراخ یا غاری پنهان می‌شوند تا از برف و سرما فرار کنند. دانشمندان اکنون معتقدند انسان‌های نخستین هم ممکن است به خواب زمستانی می‌رفته‌اند. دانشمندان فسیل‌های استخوان‌هایی از اجداد نخستین ما را که حدود ۴۳۰,۰۰۰ سال پیش زندگی می‌کردند، بررسی کردند. استخوان‌ها در محلی در شمال اسپانیا پیدا شدند. آن‌ها می‌گویند که نشانه‌های آسیب روی استخوان‌هایی [که] بررسی کردند شبیه به آن [نشانه‌ها] روی استخوان‌های حیواناتی هستند که به خواب زمستانی می‌روند، مانند خرس‌ها. آن‌ها هم‌چنین می‌گویند که انسان‌های نخستین ممکن است به خواب زمستانی می‌رفته‌اند تا از سرمای شدید فرار کنند. زمستان‌ها صدها هزار سال قبل بسیار سردتر بودند.

دانشمندان استخوان‌های چند ده انسان را بررسی کردند. دانشمندان [برجسته] آنتونی بارتسیوکاس بیان کرد [که] شواهدی وجود دارند که انسان‌های اولیه سوخت‌وساز خود را کند می‌کردند تا بتوانند در زمستان مدتی طولانی‌تر بدون غذا دوام بیاورند. با وجود این، انسان‌ها نمی‌توانستند سوخت‌وساز خود را مانند خرس کنند. خرس‌ها می‌توانند بعد از ماه‌ها خواب زمستانی بیدار شوند و بدنشان همان [طور] باشد که وقتی به خواب زمستانی رفتند. استخوان‌های انسان‌های نخستین نشان دادند [که] انسان‌ها از مشکلات سلامتی به خاطر خواب زمستانی رنج می‌بردند. بسیاری از مشکلات به خاطر کمبود ویتامین D ایجاد می‌شد که از نور خورشید به دست می‌آوریم. این می‌تواند استخوان‌های ما را ضعیف‌تر کند.

۹۷ | ۴

بهترین عنوان برای متن چیست؟

- (۱) زمستان‌ها در گذشته بسیار سردتر بودند
(۲) خرس‌ها و انسان‌ها ممکن است یک نیای مشترک باشند
(۳) دانشمندان فسیل‌های انسان‌های نخستین را در اسپانیا پیدا کردند
(۴) انسان‌های نخستین ممکن است در زمستان به خواب زمستانی می‌رفته‌اند



ریاضیات

۹۸ | ۱

بر اساس متن، کدام یک از موارد زیر در مورد خواب زمستانی

درست است؟

(۱) سوخت و ساز ما را کاهش می‌دهد طوری که غذای کم‌تری برای دوام آوردن نیاز داشته باشیم.

(۲) انسان‌ها از آن در گذشته استفاده می‌کردند تا از حیوانات وحشی مانند خرس‌ها فرار کنند.

(۳) خرس‌ها، بسار شبیه انسان‌های نخستین از ماه‌ها خواب زمستانی آسیب می‌دیدند.

(۴) نشانه‌هایی از خواب زمستانی در حیوان تنها می‌تواند وقتی دیده شود که فسیل شده باشد.

۹۹ | ۳

از متن می‌توان نتیجه گرفت که

(۱) فسیل‌های زیادی از نیاکان نخستین ما باقی نمانده است چون استخوان‌های ضعیفی داشتند

(۲) انسان‌های نخستین به خاطر مشکلات سلامتی ایجاد شده از خواب زمستانی دوام نیاوردند

(۳) منطقه‌ای که حالا «شمال اسپانیا» نام دارد احتمالاً در گذشته شدیداً سرد بوده است

(۴) خرس‌ها به ویتامین D نیاز ندارند، در غیر این صورت از خواب زمستانی مانند انسان‌های نخستین آسیب می‌دیدند

۱۰۰ | ۴

واژه زیر خط‌دار "those" در پاراگراف اول به اشاره دارد.

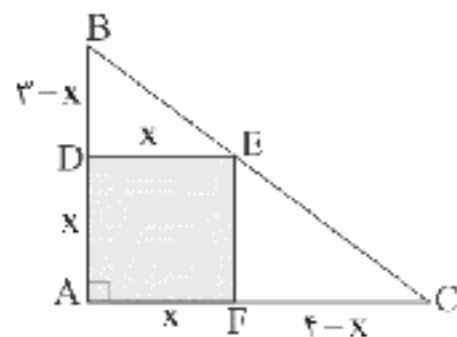
(۲) حیوانات

(۱) دانشمندان

(۴) نشانه‌ها

(۳) استخوان‌ها

به کمک تعمیم قضیه تالس ابتدا ضلع مربع را حساب می‌کنیم:

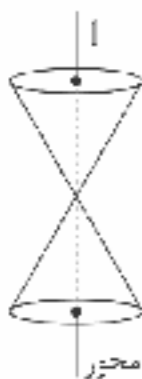


$$\frac{x}{4-x} = \frac{3-x}{4} \Rightarrow 4x = 12 - 4x \Rightarrow x = \frac{12}{8}$$

حجم حاصل از دوران مربع مورد نظر یک استوانه به شعاع قاعده و ارتفاع x است. پس حجم آن برابر است با:

$$V = \pi(x)^2(x) = \pi x^3 = \pi \left(\frac{12}{8}\right)^3$$

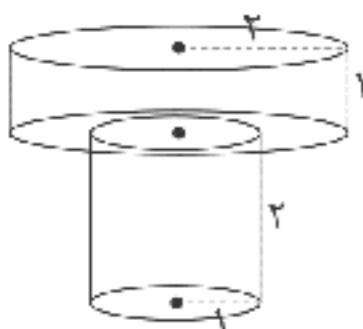
صفحه‌ای که شامل خط l باشد، سطح مخروطی را در دو خط متقاطع قطع می‌کند. یعنی فصل مشترک، دو خط متقاطع خواهد بود.



مخیز

۱۰۳ | ۴

شکل حاصل از دوران سطح فوق، دو استوانه است.



$$\left. \begin{aligned} V_1 &= \pi(2)^2(1) = 4\pi \\ V_2 &= \pi(1)^2(2) = 2\pi \end{aligned} \right\} \Rightarrow V_1 + V_2 = 6\pi$$

$$2a = 52 \Rightarrow a = 26$$

۱۰۴ | ۲

$$\frac{c}{a} = \frac{12}{13} \xrightarrow{a=26} c = 24$$

$$a^2 = c^2 + b^2 \Rightarrow b^2 = 26^2 - 24^2 = (26-24)(26+24) = 2 \times 50 = 100$$

$$\Rightarrow b = 10 \Rightarrow 2b = 20$$

مثلث BFF' متساوی‌الساقین قائم‌الزاویه است.

۱۰۵ | ۴

$$a = BF, b = OB, c = OF$$

$$\widehat{OBF} = 45^\circ \Rightarrow OF = OB = \frac{\sqrt{2}}{2} BF \Rightarrow c = b = \frac{\sqrt{2}}{2} a$$

$$\frac{S(\Delta AF'B)}{S(\Delta AFB)} = \frac{\frac{1}{2} |F'A| \times |OB|}{\frac{1}{2} |FA| \times |OB|} = \frac{F'A}{FA} = \frac{a+c}{a-c} = \frac{a + \frac{\sqrt{2}}{2} a}{a - \frac{\sqrt{2}}{2} a}$$

$$= \frac{2 + \sqrt{2}}{2 - \sqrt{2}} \times \frac{2 + \sqrt{2}}{2 + \sqrt{2}} = 3 + 2\sqrt{2}$$



۱۱۲ ۳ دایره مورد نظر را $x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$ در نظر می‌گیریم. نقاط داده شده را در معادله دایره صدق می‌دهیم.

$$(0, 0) \in \text{دایره} \Rightarrow c = 0$$

$$(0, 2) \in \text{دایره} \Rightarrow 4 + 2b = 0 \Rightarrow b = -2$$

$$(2, -1) \in \text{دایره} \Rightarrow 9 + 1 + 2a - b = 0 \Rightarrow 2a = b - 1 = 0$$

$$\frac{b = -2}{2a = -2 - 1 = -3} \Rightarrow a = -\frac{3}{2}$$

$$\text{پس مرکز دایره} = \left(-\frac{a}{2}, -\frac{b}{2}\right) = \left(\frac{3}{4}, 1\right)$$

پس مرکز دایره روی خط $y = 1$ قرار دارد.

$$a^2 + a - 1 = 1 \Rightarrow a^2 + a - 2 = 0 \Rightarrow a = 1, -2 \quad 1 \quad 113$$

$$a = 1 \Rightarrow x^2 + y^2 + 2x - 2y + 4 = 0 \Rightarrow 2^2 + 2^2 \neq 4 \times 4 \quad \times$$

$$a = -2 \Rightarrow x^2 + y^2 + 2x - 2y - 8 = 0 \Rightarrow 2^2 + 2^2 > 4(-8) \quad \checkmark$$

به ازای $a = -2$ شرط دایره بودن برقرار است.

$$1 \quad 114$$

$$C: x^2 + y^2 - 4x - 4y = 0 \Rightarrow w(2, 2), r = \frac{1}{2}\sqrt{16 + 16} = 2\sqrt{2}$$

$$C': (x-1)^2 + (y-1)^2 = 2 \Rightarrow w'(1, 1), r' = \sqrt{2}$$

$$d = |ww'| = \sqrt{1+1} = \sqrt{2}$$

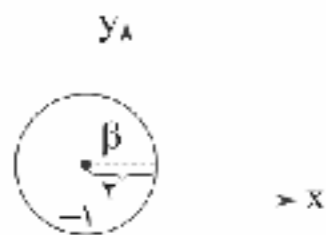
چون $d = |r - r'| = \sqrt{2}$ است، پس دو دایره مماس درون هستند.

۱۱۵ ۲ مرکز دایره $\omega(-1, \beta)$ و روی خط $x = -1$ است. سه حالت

برای β رخ می‌دهد.

الف) اگر $\beta > 0$ باشد، مرکز در ناحیه دوم است. چون $r = 2$ است پس دایره

حتماً از ناحیه اول عبور می‌کند.



ب) اگر $\beta < 0$ باشد آن‌گاه مرکز دایره در ناحیه سوم واقع می‌شود. برای گذشتن

$$\sqrt{\beta^2 + 1} < 2 \Rightarrow \beta^2 + 1 < 4$$

دایره از ناحیه اول باید:

$$\Rightarrow \beta^2 < 3 \Rightarrow -\sqrt{3} < \beta < \sqrt{3} \xrightarrow{\beta < 0} -\sqrt{3} < \beta < 0$$

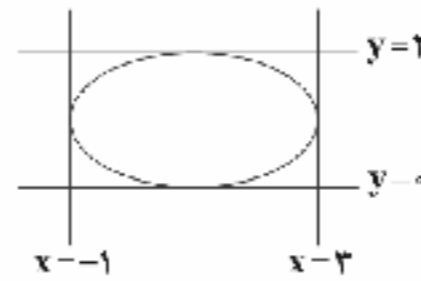
y_A



پ) اگر $\beta = 0$ باشد حالت الف رخ می‌دهد.

پس جواب نهایی $-\sqrt{3} < \beta$ است.

۱۰۶ ۱ چون خطوط مماس بر بیضی مایل نیستند، پس این خطوط در رأس‌ها بر بیضی مماس‌اند. فاصله خطوط اندازه قطرها را می‌دهد.



$$2a = 2 - (-1) = 3 \Rightarrow a = \frac{3}{2}$$

$$2b = 2 - 0 = 2 \Rightarrow b = 1$$

$$e = \frac{c}{a} = \sqrt{1 - \left(\frac{b}{a}\right)^2} = \sqrt{1 - \frac{1}{4}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

۱۰۷ ۴ هر چه $\frac{c}{a}$ در بیضی به صفر نزدیک‌تر شود بیضی به دایره

نزدیک‌تر می‌شود.

$$c^2 - 2/1ac + 0/1a^2 = 0 \xrightarrow{+a^2} \left(\frac{c}{a}\right)^2 - 2/1\left(\frac{c}{a}\right) + 0/1 = 0$$

$$\Rightarrow \left(\frac{c}{a} - 2\right)\left(\frac{c}{a} - 0/1\right) = 0 \Rightarrow \begin{cases} \frac{c}{a} = 2 \\ \frac{c}{a} = 0/1 \end{cases} \xrightarrow{0 < \frac{c}{a} < 1} \frac{c}{a} = 0/1$$

چون $\frac{c}{a}$ برابر $0/1$ شده است پس نمودار بیضی شبیه‌گزینه (۴) است.

۱۰۸ ۲ خط و دایره را قطع می‌دهیم.

$$x + y = 2 \Rightarrow y = 2 - x \quad x^2 + y^2 + 2(x + y) = 10 \xrightarrow{y = 2 - x} x^2 + (2 - x)^2 + 2(2) = 10$$

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

چون خط و دایره در یک نقطه مشترکند، پس خط بر دایره مماس است.

$$x^2 + y^2 - 6x + 2y + m = 0 \quad 4 \quad 109$$

$$\Rightarrow \omega(3, -1), r = \sqrt{9 + 1 - m} = \sqrt{10 - m}$$

اگر دایره به مرکز (α, β) به شعاع r بر محور x مماس باشد $r = |\beta|$ است.

$$r = |\beta| \Rightarrow \sqrt{10 - m} = 1 \Rightarrow 10 - m = 1 \Rightarrow m = 9$$

۱۱۰ ۱ برای آن‌که مقطع داده شده دایره باشد باید $a = 1$ باشد.

$$x^2 + y^2 + 2x - 4y = 0 \Rightarrow \omega(-1, 2)$$

فاصله مرکز دایره یعنی نقطه $(-1, 2)$ را تا خط $2x + 4y - 1 = 0$ حساب می‌کنیم.

$$|\omega H| = \frac{|-2 + 8 - 1|}{\sqrt{2^2 + 4^2}} = \frac{5}{5} = 1$$

۱۱۱ ۴ چون نقطه A درون دایره است پس باید فاصله مرکز دایره تا

نقطه A کمتر از شعاع دایره باشد. مرکز دایره $\omega(2, -m)$ است.

$$|\omega A| = \sqrt{1 + (m-1)^2} < 2 \Rightarrow (m-1)^2 < 3$$

$$\Rightarrow -\sqrt{3} < m - 1 < \sqrt{3} \Rightarrow 1 - \sqrt{3} < m < 1 + \sqrt{3}$$



$$y = 2x + 1 \xrightarrow{x=2} y = 5 \Rightarrow A(2, 5)$$

۱۲۲ ۳

قرینه نقطه A نسبت به نقطه B برابر A' است.

$$C = 2B - A = (-2, 6) - (2, 5) = (-4, 1)$$

این نقطه روی خط $x + y + 3 = 0$ قرار دارد.

$$x - 2y = -4 \quad \text{مختصات نقطه A محل برخورد دو خط}$$

۱۲۳ ۱

و $x + y = 0$ است.

$$x - 2y = -4 \xrightarrow{x=-y} -y - 2y = -4 \Rightarrow y = 1, x = -1$$

فاصله نقطه A از خط $x - y - 1 = 0$ جواب سؤال است.

$$|AH| = \frac{|-1 - 1 - 1|}{\sqrt{1+1}} = \frac{3}{\sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{2}}{2}$$

فاصله دو ضلع مقابل در هر دو خط موازی را حساب می‌کنیم.

۱۲۴ ۴

$$a = \frac{|4-1|}{\sqrt{1^2+2^2}} = \frac{3}{\sqrt{5}}$$

$$b = \frac{|1-0|}{\sqrt{2^2+1^2}} = \frac{1}{\sqrt{5}}$$

$$S = ab = \frac{3}{\sqrt{5}} \times \frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{3}{5} = 0.6$$

شیب‌ها برابرند.

۱۲۵ ۴

$$-\frac{a}{3} = \frac{-2}{6} \Rightarrow a = 1$$

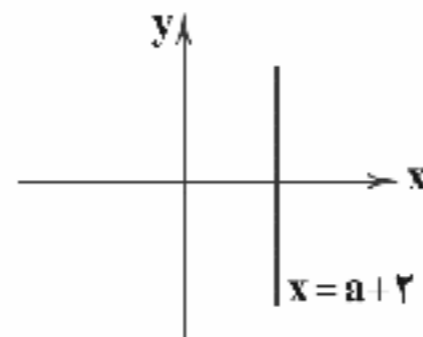
$$\begin{cases} x + 2y = 0 \\ 2x + 6y = 1 \end{cases} \quad \text{دو خط به صورت تبدیل می‌شود که خط اول را در ۲ ضرب}$$

می‌کنیم و فاصله آن را حساب می‌کنیم.

$$\begin{cases} 2x + 6y = 0 \\ 2x + 6y = 1 \end{cases} \Rightarrow \text{فاصله} = \frac{1}{\sqrt{4+36}} = \frac{1}{\sqrt{40}}$$

مربع فاصله برابر $\frac{1}{40}$ است.

$$m_{AB} < 0 \Rightarrow \frac{a+1+1}{a-3} < 0 \Rightarrow -2 < a < 3 \Rightarrow 0 < a+2 < 5$$

خط $x = a+2$ خطی موازی محور y است و چون $a+2$ مثبت است پس این خط از ناحیه اول و چهارم می‌گذرد.

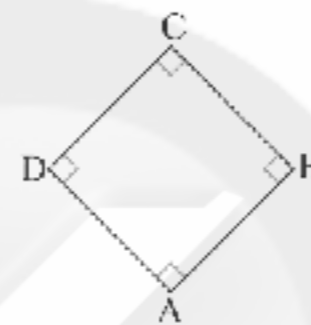
$$|AB| = \sqrt{(2+1)^2 + (4-0)^2} = 5 \quad (\text{فطر مربع})$$

۱۱۷ ۳

$$S = \frac{1}{2} |AB|^2 = 12.5$$

چون $AD \perp AB$ است. پس

۱۱۸ ۴



$$m_{AD} \times m_{AB} = -1 \Rightarrow \frac{m-2}{-1-1} \times \frac{4-2}{2-1} = -1$$

$$\Rightarrow m-2=1 \Rightarrow m=3$$

از طرفی مجموع مختصات رئوس مقابل با هم برابرند.

$$A+C=B+D \Rightarrow C=(2, 4)+(-1, 3)-(1, 2)=(0, 5)$$

$$\Rightarrow a+b+m=0+5+3=8$$

چون طول‌های A و B و عرض‌های B و C با هم برابرند، مثلث

۱۱۹ ۴

در رأس B قائم‌الزاویه است.

$$|AB|=|4-2|=2, |BC|=|1+2|=4$$

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} |AB| \times |BC| = \frac{1}{2} \times 2 \times 4 = 4$$

۱۲۰ ۴

$$|AC|=|AB| \Rightarrow (a-2)^2 + b^2 = (2-0)^2 + (0-4)^2 = 20$$

$$(a-2)^2 = 20 - b^2 \geq 0 \Rightarrow b^2 \leq 20 \Rightarrow -\sqrt{20} \leq b \leq \sqrt{20}$$

$$\xrightarrow{b \in \mathbb{Z}} b \in \{-4, -3, \dots, 4\}$$

پس $b=5$ نمی‌تواند باشد.

$$AC \text{ وسط } M = \frac{A+C}{2} = (-1, -4)$$

۱۲۱ ۴

$$m_{BM} = \frac{4+4}{0+1} = 8$$

$$BM \text{ معادله: } y-4=8(x-0) \Rightarrow y=8x+4 \xrightarrow{y=0} x=-\frac{1}{2}$$



زیست‌شناسی

۱۲۶ | ۱

فقط مورد «الف»، عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کند.

یاخته‌های فتوسنتزکننده	} یاخته‌هایی که توانایی مصرف کربن دی‌اکسید را دارند.
یاخته‌های شیمیوسنتزکننده	
یاخته‌های کبدی انسان به هنگام تولید اوره	
گوبچه‌های قرمز بالغ به هنگام تولید کربنیک اسید	

بررسی موارد:

(الف) هر یاخته رنده‌ای می‌تواند NAD^+ را مصرف و تولید کند.

(ب) فقط در ارتباط با یاخته‌های فتوسنتزکننده صادق است.

(ج) گوبچه‌های قرمز بالغ، فاقد هسته (ژن) هستند.

(د) فقط در ارتباط با یاخته‌های فتوسنتزکننده گیاهی و آغازی صادق است.

۱۲۷ | ۳

منظور گیاهان C_3 می‌باشد. اکثر گیاهان را گیاهان C_3 تشکیل می‌دهند که نسبت به تنفس نوری و فعالیت اکسیژنازی روبیسکو در شرایط گرما و نور شدید، مقاومتی ندارند. به خاطر داریم که در تنفس نوری در بستره، ترکیب دوکربنی تولید می‌شود که از کلروپلاست خارج می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در گیاهان CAM، مقدار pH در ابتدای روشنایی نسبت به ابتدای تاریکی کم‌تر است (به دلیل تجمع اسید چهارکربنی حاصل از تثبیت اولیه کربن دی‌اکسید طی تاریکی). بازسازی ریبولوز بیس فسفات همراه با مصرف ATP (تولید ADP) رخ می‌دهد.

(۲) عملکرد آنزیم روبیسکو (اولین آنزیم چرخه کالوین) فقط در حضور نور صورت می‌گیرد، ولی تولید آن می‌تواند هم طی روز و هم طی شب باشد.

(۴) بخش اول این گزینه مربوط به گیاهان CAM است. روزنه‌های هوایی این گیاهان در طول روز بسته هستند، بنابراین افزایش کربن دی‌اکسید در طول روز، تأثیری در مقدار فتوسنتز ندارد.

۱۲۸ | ۲

در هنگام تولید پروتئین‌های انسانی در دام‌ها، دیسک نوترکیب به یاخته تخم (نوعی یاخته نرژنی) منتقل می‌شود. همان‌طور که می‌دانید، همه یاخته‌های بدن دام از تقسیم یک یاخته (یاخته تخم) ایجاد شده است؛ بنابراین بیشتر یاخته‌های بدن این جانور، تراژن هستند.

نکته: گلبول قرمز پستانداران (دام‌ها)، مانند گلبول قرمز انسان، هسته و ژن ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در هنگام تولید گیاه بنیه مقاوم در برابر آفت، ژن سازنده سم غیرفعال (نه فعال) به یاخته گیاهی منتقل می‌شود.

(۳) در هنگام تولید واکسن علیه ویروس هپاتیت B، آنتی‌ژن سطحی ویروس بیماری‌زا در سطح ویروس یا باکتری غیربیماری‌زا برای انسان ظاهر می‌شود.

(۴) در هنگام ساخت آنزیم پلاسمین با اثرات درمانی بیشتر، یک آمینواسید آن با یک آمینواسید دیگر جانشین می‌شود، نه این‌که یک نوکلئوتید در ژن سازنده این آنزیم، جانشین نوکلئوتید دیگری شود.

۱۲۹ | ۴

آناناس از گیاهان CAM است که اسیدهای چهارکربنی حاصل از تثبیت اولیه کربن دی‌اکسید را طی شب تولید و ذخیره می‌کند. این اسیدها طی روز تجزیه شده و از آن‌ها کربن دی‌اکسید برای انجام چرخه کالوین آزاد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) همه گیاهان در اکثر یاخته‌های زنده خود (حتی اگر کلروپلاست نداشته باشد) در واکنش‌های چرخه کربس، ترکیب چهارکربنی می‌سازند.

(۲) در رگبرگ هر دو نوع گیاه، آوندهای چوبی با یاخته‌های غلاف آوندی و یاخته‌های آبکشی در تماس هستند. این یاخته‌ها زنده‌اند. همه یاخته‌های زنده می‌توانند از انرژی موجود در ماده آلی (گلوکز)، طی فرایند تنفس یاخته‌ای استفاده کنند.

(۳) در ذرت برخلاف آناناس، اسیدهای چهارکربنی حاصل از تثبیت اولیه کربن در میانبرگ، باید از پلاسمودسم بگذرند تا به یاخته غلاف آوندی برسند.

۱۳۰ | ۴

همه موارد به نادرستی بیان شده‌اند.

بررسی موارد:

(الف) برای تولید پلاستیک زیستی باید ژن‌هایی (نه یک ژن) از باکتری به گیاه انتقال یابد.

(ب) در روش زیست‌فناوری نوین، باکتری‌های تغییر یافته و یا تراژن را کشت می‌دهند. (ج) با توجه به شکل ۱ صفحه ۹۳ کتاب زیست‌شناسی (۳)، گاهی از خود باکتری، ژن مطلوب را به یاخته گیاهی وارد می‌کنند.

(د) همه آنزیم‌های برش‌دهنده‌ای که در فرایند همسانه‌سازی دنا مورد استفاده قرار می‌گیرند، قادر به تولید انتهای چسبیده هستند.

۱۳۱ | ۳

با توجه به شکل ۱۳ صفحه ۱۰۲ کتاب زیست‌شناسی (۳)، در هر دو نوع دیسک نوترکیب، میان راه‌انداز و ژن مطلوب، توالی وجود دارد که در محصول نهایی آن در زیرواحدهای A و B دیده نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در انسولین طبیعی، ابتدا پیوندهای شیمیایی بین دو بخش متفاوت یک رشته پلی‌پپتید (نه دو رشته) ایجاد می‌شود و سپس برای ایجاد ساختار نهایی، زنجیره C حذف می‌شود، ولی در تولید انسولین نوترکیب، ابتدا دو رشته جداگانه تولید شده، بعد میان آن‌ها پیوند شیمیایی ایجاد می‌شود.

(۲) حذف زنجیره C در فرایند تولید انسولین به روش مهندسی ژنتیک، برخلاف تولید انسولین به طور طبیعی، دیده نمی‌شود، چون اصلاً زنجیره C تولید نمی‌شود.

(۴) تولید پیوندهای شیمیایی میان دو زیرواحد انسولین، پس از فرایند خالص‌سازی صورت می‌گیرد، نه طی آن.

۱۳۲ | ۲

در گیاهان CAM در شب، یاخته‌های نگهبان روزنه در حالت نورزساس قرار دارند و روزنه‌ها باز هستند، ولی چرخه کالوین که در آن اسیدهای سه‌کربنی تک‌فسفاته تولید می‌شوند، در روز فعال است. موارد «الف» و «د» به درستی بیان شده‌اند.



(۲) در مرحله ورود دناى نو ترکیب به باکتری‌ها، ابتدا در دیواره باکتری‌ها، منفذ ایجاد می‌شود و سپس همانندسازی دناهای نو ترکیب در درون باکتری به کمک دناسپراز مشاهده می‌شود.

(۴) استفاده از آنزیم لیگاز برای تشکیل چهار پیوند فسفو دی‌استر، در مرحله تشکیل دناى نو ترکیب رخ می‌دهد، نه مرحله بعد از آن.

۱۳۷ ۴ پلاسمین تولید شده توسط مهندسی پروتئین با یلاسمین طبیعی یک آمینواسید تفاوت دارد. این پلاسمین نسبت به نوع طبیعی آن، توانی آمینواسیدی متفاوتی دارد، پس ساختار اول، دوم و ... آن‌ها نیز متفاوت است. از طرفی مدت‌زمان فعالیت پلاسمین تولید شده توسط مهندسی پروتئین، بیشتر از پلاسمین طبیعی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اینترفرون تولید شده توسط مهندسی ژنتیک با نوع طبیعی آن، فقط در نوع پیوندهای نادرست تشکیل شده در باکتری تفاوت دارد، نه توانی آمینواسیدی؛ پس ساختار اول (توانی آمینواسیدها) در این دو نوع اینترفرون، با هم شبیه است.

(۲) فعالیت ضد ویروسی اینترفرون تولید شده توسط مهندسی پروتئین و اینترفرون طبیعی برابر است، اما پایداری آن نسبت به اینترفرون طبیعی بیشتر است.

(۳) پلاسمین، مانع تشکیل لخته نمی‌شود، بلکه لخته‌ها را از بین می‌برد.

۱۳۸ ۱ اولین ژن درمانی موفق بر روی یک دختر بچه ۴ ساله صورت گرفت که در بدن این شخص هیچ یاخته هابلوئید و هیچ یاخته‌ای با یک کروموزوم X وجود نداشته است، زیرا اووسیت‌های اولیه این فرد، پس از بلوغ، میوز ۱ خود را تکمیل می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) پایین‌ترین غدد درون‌ریز بدن زنان، نخمدان‌ها هستند که در حفره شکمی قرار گرفته‌اند. صفای پرده‌ای است که اندام‌های درون شکم را از خارج به هم وصل می‌کند.

(۳) از هیچ کدام از یاخته‌های بدن زنان، نمی‌توان ژنوم کامل گونه انسان را تهیه کرد، زیرا زنان فاقد فام تن Y در هسته یاخته‌های خود هستند.

(۴) این شخص می‌تواند پس از بارداری زن مربوط به این بیماری را به فرزندان خود منتقل کند، زیرا زن مربوط به این بیماری در دناى اووسیت‌های اولیه او وجود دارد.

۱۳۹ ۳ دوره زیست‌فناوری نوین با انتقال ژن از یک ریزاندامگان به ریزاندامگان دیگر آغاز شد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) امروزه به کمک روش‌های زیست‌فناوری، طراحی و تولید آمیلازهای مقاوم به گرما ممکن شده است.

(۲) زیست‌فناوری علاوه بر تولید گیاهان مقاوم در برابر آفت‌ها، کاربردهای زیادی در زمینه کشاورزی دارد، مانند تنظیم سرعت رشد و رسیدن میوه‌ها و افزایش ارزش غذایی محصولات.

(۴) زیست‌فناوری در تشخیص ژن‌های جهش یافته در بیماران مستعد به سرطان نیز کاربرد دارد.

بررسی موارد:

الف و د) در گیاهان CAM، روزنه‌های هوایی در شب باز می‌شوند، اما چرخه کالوین طی روز رخ می‌دهد. در گیاهان CAM، هر دو مرحله تثبیت کربن در یاخته‌های میانسبزه رخ می‌دهد.

ب) گیاهان CAM مانند کاکتوس در کرچه‌های خود، دارای ترکیبات پلی‌ساکاریدی نگهدارنده آب هستند، نه در دیسه‌های خود.

ج) اولین و دومین مرحله تثبیت کربن در گیاهان CAM، در یاخته‌های میانسبزه انجام می‌شود، نه یاخته‌های ساختار رگبرگ.

۱۳۳ ۴ در تنفس نوری، هیچ ناقل الکترونی مانند NADH یا NADPH تولید نمی‌شود، اما همانند تنفس هوازی، می‌تواند با تولید CO_2 در راکتور همراه باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هم در تنفس نوری و هم طی تنفس یاخته‌ای هوازی، مولکول O_2 مصرف می‌شود.

(۲) طی تنفس نوری، ترکیب دو کربنی در راکتور تولید نمی‌شود. این ترکیب در سیزدیسه تولید و در راکتور مصرف می‌شود.

(۳) طی تنفس نوری همانند تنفس هوازی، مصرف O_2 مشاهده می‌شود، اما برخلاف تنفس هوازی با مصرف NADH، همراه نیست.

۱۳۴ ۴ در اولین ژن درمانی موفقیت آمیز، لنفوسیت‌ها را از خون بیمار استخراج کردند. لنفوسیت‌ها جزو گویچه‌های سفید هستند و می‌توانند در نقاط مختلف بدن حضور داشته باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در روش ژن درمانی، استخراج ژن‌های جهش یافته الزامی نیست.

(۲) ویروس را در آزمایشگاه طوری تغییر می‌دهند که توانایی تکثیر نداشته باشد.

(۳) در محیط آزمایشگاه، یاخته‌های بیمار را از لحاظ ژنتیکی تغییر می‌دهند.

۱۳۵ ۳ همان‌طور که در متن صفحه ۹۴ کتاب زیست‌شناسی (۳) ذکر شده است، بسیاری از دیسک‌ها دارای ژن یا ژن‌های مقاومت نسبت به پادزیست‌ها هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) این گزینه در رابطه با همه دیسک‌ها درست است، نه بسیاری از آن‌ها.

(۲) همه دیسک‌ها لزوماً دارای یک راه‌انداز نیستند. دیسک‌ها می‌توانند دارای چند ژن و چند راه‌انداز باشند.

(۴) در ژنوم اصلی و حلقوی باکتری‌ها، توانی اپراتور وجود دارد. دیسک‌ها می‌توانند در جانداران یوکاریوت مانند مخمرها نیز مشاهده شوند که این جانداران فاقد توانی اپراتور در دناى اصلی (دناى خطی موجود در هسته) خود هستند.

۱۳۶ ۳ در مرحله دوم مهندسی ژنتیک، دناى نو ترکیب تشکیل می‌شود. در مرحله قبل از آن، یعنی جداسازی ژن مورد نظر، برای اولین بار از آنزیم‌های برش دهنده استفاده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در مرحله اول، یعنی جداسازی ژن یا ژن‌های مورد نظر، آنزیم لیگاز مورد استفاده قرار نمی‌گیرد.



۱۴۴ ۴ شکل سؤال
مرحله سوم ژن‌درمانی را نشان می‌دهد. در مرحله بعدی ژن‌درمانی که همان مرحله چهارم است، ویروس تغییر یافته به درون یاخته بیمار منتقل می‌شود. در این مرحله همانند مرحله دوم تولید پروتئین‌های انسانی با استفاده از دام‌های تراژنی، مولکول دمای نو ترکیب به یاخته وارد می‌شود. به شکل روبه‌رو که مراحل تولید پروتئین‌های انسانی با استفاده از دام‌های تراژنی را نشان می‌دهد، دقت کنید.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در ژن‌درمانی برخلاف تولید انسولین انسانی به روش مهندسی ژنتیک از دیسک استفاده نمی‌شود، بلکه از ژنوم خطی نوعی ویروس برای انتقال ژن استفاده می‌کنند.
(۲ و ۳) در مرحله چهارم ژن‌درمانی، از آنزیم برش‌دهنده استفاده نمی‌شود و هیچ مولکول پروتئینی یا هورمونی نیز تولید نمی‌شود.

دقت کنید: تولید پروتئین یا هورمون پس از انتقال یاخته‌های تغییر یافته به درون بدن فرد بیمار انجام می‌شود.

۱۴۵ ۱ با توجه به متن کتاب زیست‌شناسی (۳)، تولید فرآورده ژن خارجی بعد از جداسازی یاخته‌های تراژنی از یاخته‌های غیر تراژنی انجام می‌شود. شکستن پیوند هیدروژنی بین دو رشته پلی‌نوکلئوتیدی ژن مقاومت به پادزیست، نشان‌دهنده رونویسی و بیان شدن این ژن است که در مرحله جداسازی یاخته‌های تراژنی دارای دمای نو ترکیب انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) تشکیل پیوند هیدروژنی بین پلازمید و ژن خارجی در مرحله تشکیل دمای نو ترکیب و ورود پلازمید به یاخته پروکاریوتی در مرحله وارد کردن دمای نو ترکیب به یاخته میزبان انجام می‌شود.

(۳) تشکیل یاخته حاوی دمای نو ترکیب در مرحله وارد کردن دمای نو ترکیب به یاخته میزبان و تبدیل آنتی‌بیوتیک به مواد مفید در مرحله جداسازی یاخته‌های تراژنی انجام می‌شود.

(۴) بروز حساسیت در یاخته‌های فاقد دیسک، در مرحله جداسازی یاخته‌های تراژنی و استخراج ژن خارجی از درون باکتری بعد از این مرحله انجام می‌شود.

۱۴۰ ۴ پیش‌انسولین به صورت یک زنجیره پلی‌پپتیدی است و با جدا شدن بخشی از توالی به نام زنجیره C به هورمون فعال (انسولین) تبدیل می‌شود. بنابراین آمینواسیدهای انسولین فعال کم‌تر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مولکول انسولین فعال، از دو زنجیره کوتاه پلی‌پپتیدی به نام‌های A و B تشکیل شده است، ولی پیش‌انسولین یک زنجیره پلی‌پپتیدی است.
(۲) هم در ساختار پیش‌انسولین و هم در ساختار انسولین فعال، پیوندهای شیمیایی بین A و B وجود دارند.
(۳) پیش‌انسولین در زنجیره B دارای انتهای آمین آزاد است و انتهای کربوکسیل آزاد ندارد.

۱۴۱ ۲ تولید اسید سه‌کربنی تک‌فسفاته در چرخه کالوین در گیاهان CAM در هنگام روز؛ طی مرحله دوم تثبیت کربن درون کروپلاست‌های یاخته‌های میانبرگ انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گیاهان CAM و C_۴ در برابر تنفس نوری مقاوم‌اند. در گیاهان CAM هنگام شب که روزنه‌ها باز هستند، کربن دی‌اکسید به صورت اسید چهارکربنی تثبیت می‌شود و در طول روز که روزنه‌ها بسته هستند، آن را مصرف می‌کند.
(۲) در گیاهان C_۴ با انجام تنفس نوری و فعالیت اکسیژنازی آنزیم روبیسکو، فتوسنتز نیز هم‌چنان ادامه دارد، اما میزان آن کاهش می‌یابد.
(۳) گیاهان C_۴ در یاخته‌های غلاف آوندی سبز دیده دارند و در روز حتی با روزنه‌های بسته نیز در یاخته‌های میانبرگ، CO_۲ درون گیاه را جذب و با اسیدی سه‌کربنی ترکیب نموده و اسید چهارکربنی تولید می‌کند.

۱۴۲ ۱ همه موارد، عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

(الف) گیاه تراژنی و باکتری هر دو می‌توانند دارای ژن مقاومت نسبت به آفت باشند. در بیشتر باکتری‌ها تنها یک دمای حلقوی دیده می‌شود.
(ب) در این فرایند گیاه تراژنی می‌شود. گیاهان می‌توانند با گروهی از قارچ‌ها و باکتری‌ها هم‌زیستی داشته باشند.

(ج) باکتری‌های خاکری و گیاه تراژنی می‌توانند پستی‌سم غیرفعال را تولید کنند. چرخه کالوین (بخشی از فتوسنتز) در ارتباط با باکتری‌های خاکری صادق نیست.
(د) سم در لوله گوارشی حشرات، فعال می‌شود. حشرات آنزیم سلولاز نمی‌سازند.

۱۴۳ ۱ جانداران تراژنی، ژن‌های افراد گونه‌های دیگر را در خود دارند. در ژن‌درمانی، فرد بیمار ژن گونه خود، یعنی ژن انسانی را دریافت می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) استرپتوکوکوس نومونیا فاقد کپسول با دریافت ژن از گونه کپسول‌دار توانایی تولید کپسول را به دست می‌آورد، پس یک جاندار تراژنی محسوب می‌شود.
(۳) ژن تولیدکننده سم تخریب‌کننده یاخته‌های دیواره لوله گوارش حشرات، در دمای برخی از باکتری‌ها قرار دارد، بنابراین گیاهانی که توانایی تولید این سم را دارند، تراژنی محسوب می‌شوند.

(۴) گوسفندی که ژن تولیدکننده پروتئین انسانی را دریافت کرده است، تراژنی محسوب می‌شود.



۱۴۹ ۴ هیچ‌کدام از موارد، عبارت سؤال را به درستی تکمیل نمی‌کنند.

بررسی موارد:

(الف) در نوک قلعه نمودار پتانسیل عمل (اختلاف پتانسیل $+30$)، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی بسته هستند، اما نوریون در میانه پتانسیل عمل است.

(ب) در فاز پایین‌روی نمودار پتانسیل عمل، از اختلاف پتانسیل صفر تا -70 ، اختلاف پتانسیل در حال افزایش است، اما کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بسته هستند.

(ج) در همه زمان‌ها، به دلیل وجود کانال‌های نشستی، همواره سدیم در حال خروج از یاخته است، اما پمپ سدیم - پتاسیم با انتقال فعال به میزان یون‌های پتاسیم داخل یاخته می‌افزاید، نه خارج یاخته.

(د) در نقطه‌ای از نمودار که اختلاف پتانسیل دو سوی غشای نوریون صفر است، می‌تواند کانال‌های دریچه‌دار سدیمی یا پتاسیمی باز باشد.

۱۵۰ ۳ به طور کلی، بخش‌هایی که در مسیر رسیدن نور از محیط

بیرون به شبکیه، افزایش‌دهنده همگرایی پرتوها هستند. شامل اشک، قرنیه، زلالیه، عدسی و زجاجیه می‌باشند که از این بن به غیر اشک، سایر موارد جزء ساختارهای تشکیل‌دهنده کره چشم هستند. قرنیه و عدسی که ساختار یاخته‌ای دارند، شفاف هستند و فاقد رگ خونی می‌باشند. یاخته‌های فرنیه و عدسی همانند همه یاخته‌های زنده دیگر، توانایی تولید و ذخیره انرژی را دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دقت کنید که عدسی جزء لایه‌های اصلی تشکیل‌دهنده کره چشم نیست.

(۲) زلالیه و زجاجیه فاقد ساختار یاخته‌ای هستند. در جسم مژگانی و عنبیه، عضلات صاف وجود دارند. زجاجیه تنها با جسم مژگانی در تماس است؛ ولی زلالیه با هر دو بخش جسم مژگانی و عنبیه تماس دارد.

(۴) یاخته‌های گیرنده نوری شبکیه در پاسخ به نور، پتانسیل غشای خود را تغییر می‌دهند. زلالیه برخلاف زجاجیه، تماسی با شبکیه ندارد.

۱۵۱ ۳ موارد «الف»، «ب» و «ج» عبارت سؤال را به درستی تکمیل

می‌کنند.

بررسی موارد:

(الف) در حساسیت، تحمل ایمنی کم می‌شود و دستگاه ایمنی به مواد بی‌ضرر نیز واکنش نشان داده و پادتن ترشح می‌کنند (فعالیت بیش از حد)، ولی در خودایمنی، پادتن‌ها نابه‌جا و علیه یاخته‌های خودی ترشح می‌شوند.

(ب) در دیابت نوع یک یاخته‌های انسولین‌ساز جزایر لانگرهانس پانکراس و در بیماری ام. اس. غلاف میلین و یاخته‌های پشتیبان یاخته‌های عصبی در مراکز عصبی از بین می‌رود. (خود یاخته‌های عصبی از بین نمی‌روند).

(ج) در بیماری ایدز به علت آسیب لنفوسیت T کم‌کننده، یاخته‌های پادتن‌ساز نمی‌توانند علیه میکروب‌ها پادتن بسازند و بدن به راحتی دچار عفونت و بیماری‌های عفونی (واگیردار) می‌شود، ولی در ام. اس. پادتن‌ها به صورت نابه‌جا ترشح می‌شوند.

(د) در بیماری کزاز، سم باکتری کزاز سبب بروز علائم بیماری می‌شود، نه ترشح پادتن.

۱۴۶ ۴ هورمون‌های انسولین و گلوکاگون برای رسیدن به کبد از

سیاهرگ باب عبور می‌کنند و تنظیم بازخوردی غلظت آن‌ها در خون به مقدار گلوکز وابسته است و ارتباطی به هیپوتالاموس ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هورمون گلوکاگون، فقط بر روی کبد مؤثر است. در سطح کتاب زیست‌شناسی (۲) علاوه بر کبد، تارهای ماهیچه‌ای هم گلیکوژن ذخیره می‌کنند، ولی گلوکاگون بر روی آن‌ها بی‌تأثیر است.

(۲) در دیابت قندی نوع یک، هم غلظت انسولین و هم غلظت گلوکاگون در خون کاهش می‌یابد، ولی دلیل کاهش pH خوناب، افزایش مصرف جری‌ها و پروتئین‌ها در یاخته‌ها برای تنفس یاخته‌ای و تولید مواد اسیدی است که به دلیل کاهش انسولین و کاهش ورود گلوکز به یاخته روی می‌دهد (نه به دلیل کاهش گلوکاگون).

(۳) پس از مصرف غذا، مقدار قند خون افزایش می‌یابد و به این ترتیب برای بازگشت خون به تراز هم‌یستایی، مقدار ترشح انسولین (برخلاف گلوکاگون) در خون زیاد می‌شود.

۱۴۷ ۳ موارد «الف»، «ج» و «د» عبارت سؤال را به درستی تکمیل

می‌کنند. پایین‌ترین مرکز عصبی داخل جمجمه، بصل‌النخاع است.

بررسی موارد:

(الف) هم در بصل‌النخاع و هم در پل مغزی، مرکز هماهنگی اعصاب خودمختار برای هماهنگی فعالیت قلب قرار دارد.

(ب) مرکز توقف دم در پل مغزی قرار دارد، ولی تا به مرکز اصلی تنفس در بصل‌النخاع پیام ندهد، نمی‌تواند کارش را انجام دهد.

(ج) پل مغزی در انعکاس ترشح بزاق نقش دارد و بصل‌النخاع مرکز انعکاس بلع است که هر دو مربوط به دستگاه گوارش هستند.

(د) پل مغزی برخلاف بصل‌النخاع در ترشح اشک که از چشم (اندامی که بیشترین اطلاعات محیطی را دریافت می‌کند) محافظت می‌کند و بخشی از سد اول دفاعی چشم است، دخالت دارد.

۱۴۸ ۳ در هفته سوم به دلیل فعالیت ترشحی جسم زرد، میزان

هورمون پروژسترون خون افزایش می‌یابد و هم‌چنین در این بازه زمانی، به دلیل ترشح استروژن و پروژسترون از جسم زرد، ضخامت دیواره رحم در حال افزایش است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در هفته اول دوره جنسی زنان، به دلیل رشد و فعالیت ترشحی فولیکول، میزان استروژن خون افزایش می‌یابد.

(۲) در هفته دوم، میوز ۱ اووسیت اولیه تکمیل می‌شود، نه اووسیت ثانویه.

(۴) اگر در انتهای هفته چهارم، حاملگی رخ ندهد، به دلیل تحلیل جسم زرد، ترشح هورمون استروژن و پروژسترون کاهش یافته و به دنبال آن ترشح LH و FSH به خون، افزایش می‌یابد.



۳) سرهای مولکول‌های میوزین به اکتین‌ها متصل می‌شوند. این قسمت همانند پمپ سدیم - پتاسیم می‌تواند مولکول‌های ATP را بشکند.

نکته: برای انقباض ماهیچه اسکلتی، مولکول ATP و یون کلسیم باید داخل تار ماهیچه‌ای وجود داشته باشند.

۴) قسمت دم مولکول‌های میوزین از دو رشته به هم پیچ‌خورده تشکیل شده است. خطوط Z که در طرفین سارکومر قرار دارند، در تماس با رشته‌های اکتین هستند؛ در حالی که قسمت دم میوزین فاقد اتصال مستقیم با رشته‌های اکتین است.

۱۵۵ ۴ بررسی گزینه‌ها:

۱) عدم حضور صفرا در لوله گوارش، منجر به گوارش نامناسب لیپیدها و سوءجذب ویتامین‌های محلول در چربی از جمله ویتامین D خواهد شد. هورمون پاراتیروئیدی با اثر بر روی ویتامین D، جذب کلسیم از روده را افزایش می‌دهد، بنابراین در صورت کمبود ویتامین D، جذب کلسیم از روده کاهش یافته و استحکام استخوان‌های بدن کاهش می‌یابد.

۲) عدم ساخت لیپاز توسط لوزالمعده (اندام ترشح‌کننده گلوکاگون)، منجر به سوءجذب ویتامین‌های محلول در چربی از جمله ویتامین A خواهد شد. ویتامین A برای ساخت ماده حساس به نور به کار رفته در گیرنده‌های مخروطی و استوانه‌ای شبکیه چشم لازم است.

۳) غده تیموس با ترشح هورمون تیموسین، در تمایز لنفوسیت‌ها نقش دارد. در صورت فقدان تیموس به دلیل عدم تمایز و تکامل لنفوسیت‌های T، احتمال ابتلا به سرطان افزایش می‌یابد، زیرا این لنفوسیت‌ها در نابودی یاخته‌های سرطانی نقش دارند.

۴) هورمون کورتیزول باعث تضعیف دستگاه ایمنی می‌شود، بنابراین علائم بیماری مالتیپل اسکلروزیس (MS) که نوعی بیماری خودایمنی است را کاهش می‌دهد.

۱۵۶ ۲ بررسی گزینه‌ها:

۱) ماهی‌ها مخروط سرخرگی دارند، نه مخروط سیاهرگی.

۲) سرخرگ پستی ماهی و سیاهرگ‌های شستی اسان، خون روشن دارند.

۳) در دهلیز و بطن قلب ماهی، فقط خون تیره وجود دارد.

۴) سیاهرگ شکمی و سرخرگ شکمی در ماهی، خون تیره دارند.

۱۵۷ ۴ همه موارد به نادرستی بیان شده‌اند.

بررسی موارد:

الف) در هر حلقه بدن کرم خاکی، یک جفت نفریدی وجود دارد و بدن کرم خاکی حلقه‌های زیادی دارد.

ب) ماهی‌های دریازی، یون‌های اضافی را از کلیه‌ها و آبشش‌ها دفع می‌کنند. علاوه بر آن ماهی‌های غضروفی، غدد راست‌رونده‌ای دارند که محلول نمک (سدیم کلرید) بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کنند.

ج) کرم خاکی فقط گوارش برون‌یاخته‌ای بر روی مواد غذایی انجام می‌دهد.

د) در اسفنج‌ها یاخته‌های یقه‌دار، تازک دارند، نه مژک.

۱۵۲ ۱ در عروس دریایی که نوعی جانور آبزی است، اسکلت

آب‌ایستایی وجود دارد. در این نوع اسکلت، با فشار جریان آب به بیرون، جانور به سمت مخالف حرکت می‌کند. اسکلت آب‌ایستایی در حفاظت از بدن نقشی ندارد. پروانه موناک (نوعی حشره) دارای اسکلت بیرونی است. در این جانوران، اسکلت علاوه بر کمک به حرکت، وظیفه حفاظتی هم دارد.

نکته: اسکلت درونی همانند اسکلت بیرونی، علاوه بر نقشی که در حرکت بدن ایفا می‌کند، وظیفه حفاظتی نیز دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در عروس دریایی، سامانه گردشی باز و در نتیجه همولنف وجود ندارد. همولنف در سامانه گردشی باز وجود دارد.

ترکیب: بندپایان و بیشتر نرم‌تنان سامانه گردشی باز دارند که در آن‌ها، قلب مایعی به نام همولنف را به حفره‌های بدن پمپ می‌کند. همولنف نقش‌های خون، لنف و آب میان‌بافتی را برعهده دارد.

۳) عروس دریایی نوعی بی‌مهره است. بیشتر بی‌مهرگان دارای ساختار مشخصی برای دفع هستند. در حالی که پارامسی، نوعی تک‌یاخته است که ساختار مشخصی برای دفع مواد زائد ندارد.

۴) هم در مهره‌داران و هم در عروس دریایی، ساختار اسکلتی در شکل‌دهی به بدن نقش دارد. اسکلت مهره‌داران ضمن رشد بدن، تغییر اندازه می‌دهند. در عروس دریایی نیز می‌توان گفت که وقتی آب با فشار از بدن خارج می‌شود، اندازه اسکلت آب‌ایستایی آن کم می‌گردد.

۱۵۳ ۴ در مرحله آنافاز، با تجزیه پروتئین اتصال در ناحیه سانترومر،

کروماتیدها از هم جدا می‌شوند. در پی این مرحله در تلوفاز رشته‌های دوک تخریب شده و کروموزوم‌ها شروع به باز شدن می‌کنند تا به صورت کروماتین درآیند. پوشش هسته نیز مجدداً تشکیل می‌شود. در پایان تلوفاز، یاخته، دو هسته با ماده ژنتیکی مشابه دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در مرحله متافاز، کروموزوم‌ها که بیشترین فشردگی را پیدا کرده‌اند، در وسط (سطح استوایی) یاخته ردیف می‌شوند.

۲) در مرحله پرومتافاز، پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی تجزیه می‌شوند تا رشته‌های دوک بتوانند به کروموزوم‌ها برسند.

۳) در مرحله پروفاز، رشته‌های کروماتین فشرده، ضخیم و کوتاه‌تر می‌شوند. به طوری که به تدریج با میکروسکوپ نوری می‌توان آن‌ها را مشاهده کرد.

۱۵۴ ۲ قسمت دم مولکول میوزین (مولکول ضخیم سارکومر) در ناحیه

روشن موجود در قسمت مرکزی نوار تیره وجود دارد. مواستان باشد که مولکول‌های میوزین از طریق سر خود به رشته‌های اکتین (رشته‌های نازک سارکومر) متصل می‌شوند (در بخش مرکزی رشته‌های قطور، پل‌های اتصال به رشته‌های نازک، وجود ندارند).

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) سر مولکول‌های میوزین می‌تواند در تماس با مولکول‌های ATP (نوعی مولکول فسفات‌دار) قرار گیرد. سر مولکول‌های میوزین، در هنگام اتصال و جدا شدن از اکتین و همین‌طور در هنگام انجام حرکت بارویی، تغییر شکل می‌دهد. این لیز خوردن، اتصال و جدا شدن سرهای میوزین صدها مرتبه در ثانیه تکرار و در نتیجه ماهیچه اسکلتی منقبض می‌شود.



۱۵۸ ۴

پروئونفریدی پلاناریا برخلاف متانفریدی، شبکه‌ای از کانال‌ها

است که به هم راه دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) کرم پهن، فاقد لوله گوارش و در نتیجه فاقد سلوم (حفره عمومی) است.
- (۲) بیشتر نرم‌تنان فاقد گردش خون بسته و در نتیجه فاقد شبکه مویرگی هستند.
- (۳) نفریدی در جاننداری که دو طناب عصبی دارد (پلاناریا) بیشتر به دفع آب اضافی می‌پردازد، ولی کمی هم مواد زائد نیتروژن دار (امونیاک) دفع می‌کند.

۱۵۹ ۴

سرخرگ آئورت و سرخرگ ششی، خون را از بطن‌ها خارج

می‌کنند. سرخرگ ششی برخلاف سیاهرگ‌های ششی، حاوی خون تیره و دارای مقدار زیادی بیکربنات است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) همه سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌های بدن در خارجی‌ترین دواره خود، دارای بافت پیوندی هستند.
- (۲) همه سرخرگ‌ها به دلیل دواره ارتجاعی خود، مانع منقطع شدن جریان خون می‌شوند، نه بعضی از آن‌ها.
- (۳) سرخرگ ششی برخلاف سرخرگ آئورت، حاوی خون تیره است و درصد اکسیژن آن کم است.

۱۶۰ ۳

فقط عروق خونی بینی می‌توانند باعث گرم شدن هوای دمی

شوند. بینی جزئی از بخش هادی دستگاه تنفس محسوب می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) مخاط مؤکدار حتی در نایزک‌های میادله‌ای موجود در بخش مبادله‌ای نیز مشاهده می‌شود که هوای دمی را مرطوب و پاکسازی می‌کند.
- (۲) در بخش هادی به جز مخاط مؤکدار، موهای ابتدایی بینی و در بخش مبادله‌ای به جز مخاط مؤکدار، درشت‌خوارهای چسبکی نیز، باعث پاکسازی هوای دمی می‌شوند.
- (۴) هم در بخش هادی و هم در بخش مبادله‌ای می‌توان نایزک‌ها را مشاهده کرد. دیواره نایزک‌ها، غضروف ندارند.

۱۶۱ ۳

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) بیکربنات شیره روده باریک، بیکربنات شیره پانکراس و بیکربنات صفرا، باعث خنثی کردن کیموس اسیدی معده در دوازدهم می‌شوند. بیکربنات صفرا و بیکربنات موجود در شیره پانکراس، توسط اندام‌های مرتبط با لوله گوارش (نه اندام‌های لوله گوارش) ترشح شده‌اند.
- (۲) آنزیم‌های موجود در باخته‌های بز روده باریک و غدد بزاقی (آمیلاز بزاق) نیز می‌توانند گوارش کربوهیدرات‌ها را انجام دهند.
- (۳) همه آنزیم‌های حاضر در روده باریک، توسط باخته‌های بافت پوششی تولید شده‌اند. باخته‌های بافت پوششی بر روی غشای پایه قرار دارند.
- (۴) کبد توانایی تولید آنزیم لیپازی که در گوارش چربی‌های موجود در دوازدهم نقش داشته باشد را ندارد (کبد به همراه کلیه می‌توانند هورمون اریتروپویتین ترشح کنند).

۱۶۲ ۱ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) تحریک گیرنده‌های اسمزی هیپوتالاموس در نهایت منجر به ترشح هورمون ضدادراری و کاهش مقدار و حجم ادرار می‌شود و فعالیت میزبای کاهش می‌یابد.
- (۲) افزایش فشار اسمزی خون، منجر به افزایش بازجذب آب از طریق نفرون‌ها و غلیظ شدن و افزایش فشار اسمزی ادرار می‌شود.
- (۳) هورمون ضدادراری باعث افزایش بازجذب آب در نفرون‌ها می‌شود، اما بازجذب آب با اسمز و بدون مصرف ATP انجام می‌شود.
- (۴) افزایش رنین در خون به واسطه هورمون آلدوسترون، باعث افزایش بازجذب سدیم از کلیه‌ها و کاهش میزان سدیم ادرار می‌شود.

۱۶۳ ۳

مویرگ‌های کلیه (اندام هدف آلدوسترون) از نوع منفذدار با غشای پایه ضخیم است، ولی مویرگ‌های بافت چربی (بافت ذخیره‌ای عایق‌کننده) از نوع پیوسته است و منفذ و غشای پایه ضخیم ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) مویرگ مغز استخوان (اندام هدف اریتروپویتین) و کبد (سازنده صفرا) از نوع ناپیوسته و حفره‌دار است، اما غشای پایه ناپیوسته دارند.
- (۲) تالاموس (محل پردازش اولیه اطلاعات حسی) مویرگ پیوسته و روده باریک (جذب‌کننده ویتامین B_{۱۲}) مویرگ منفذدار دارند. در هر دو، فاصله بین باخته‌های کم و غشای پایه پیوسته وجود دارد.
- (۴) مویرگ ماهیچه (تولیدکننده کراتین) از نوع پیوسته و شش‌ها (مجاور باخته‌های ترشح‌کننده سورفاکتانت) نیز پیوسته است. این مویرگ‌ها به علت تنگاتنگ فرار گرفتن باخته پوششی آن‌ها ورود و خروج مواد را به شدت تنظیم می‌کنند، نه به علت غشای پایه ضخیم (لابه پروتئینی).

۱۶۴ ۲

مصرف کم مایعات و مصرف زیاد نمک، یکی از عواملی است که می‌تواند به خیز منجر شود، بنابراین افزایش مصرف مایعات و کاهش مصرف نمک باعث کاهش احتمال بروز خیز می‌شود، نه افزایش آن.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در نتیجه کاهش مقدار آب خون و کاهش حجم آن، فشار خون در کلیه کاهش می‌یابد. در این وضعیت، از کلیه آنزیمی به نام رنین به خون ترشح می‌شود. رنین با اثر بر یکی از پروتئین‌های خوناب و راه‌اندازی مجموعه‌ای از واکنش‌ها، باعث می‌شود از غده فوق‌کلیه، هورمون آلدوسترون ترشح شود. هورمون آلدوسترون با اثر بر کلیه‌ها بازجذب سدیم را افزایش می‌دهد. در نتیجه بازجذب سدیم، بازجذب آب هم در کلیه‌ها افزایش می‌یابد و حجم خون، زیاد می‌شود. افزایش حجم خون، منجر به افزایش فشار خون می‌شود. افزایش فشار خون هم باعث افزایش فشار تراوشی و در نتیجه، افزایش میزان نشت مواد به مایع میان‌بافتی می‌شود، بنابراین اثر ترشح رنین به صورت شدید افزایش پیدا کند، احتمال بروز خیز را افزایش می‌دهد.
- (۳) افزایش نفوذپذیری مویرگ‌ها، منجر به افزایش میزان نشت مواد از مویرگ و افزایش احتمال بروز خیز می‌شود.
- (۴) کمبود پروتئین‌های خون، می‌تواند از سرعت بازگشت مایعات از بافت به خون بکاهد. در نتیجه مواد خارج‌شده از مویرگ به خون باز نمی‌گردند و خیز ایجاد می‌شود، بنابراین افزایش دفع پروتئین‌های خون منجر به افزایش احتمال بروز خیز می‌شود.

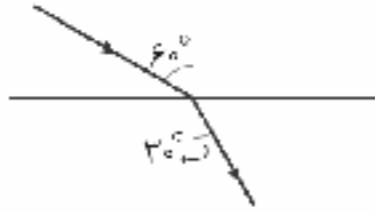
حل ویدئویی سوالات این دفترچه را در
 رسایت DriQ.com مشاهده کنید.

پاسخ دوازدهم تجربی



فیزیک

۱۶۶ ۳ چون موج الکترومغناطیس از هوا به محیط شفاف تابیده است، باید به خط عمود نزدیک شود. در این صورت طبق قانون شکست عمومی داریم:

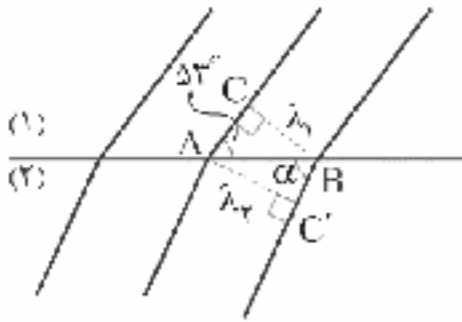


$$\frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2} = \frac{v_1}{v_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2}$$

$$\Rightarrow \frac{\sin 60^\circ}{\sin 30^\circ} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2} \Rightarrow \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \sqrt{3} \Rightarrow \lambda_1 = \sqrt{3} \lambda_2$$

$$\lambda_1 - \lambda_2 = 14 \Rightarrow \sqrt{3} \lambda_2 - \lambda_2 = 14 \Rightarrow \lambda_2 (\sqrt{3} - 1) = 14 \Rightarrow \lambda_2 = 20 \text{ km}$$

۱۶۷ ۴ طول موج، فاصله بین دو جبهه موج متوالی است. در این صورت با توجه به شکل زیر می توان نوشت:



$$\Delta ABC: \sin 30^\circ = \frac{\lambda_1}{AB} = \frac{AB - 10}{AB}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{AB - 10}{AB} \Rightarrow \frac{1}{2} AB = AB - 10 \Rightarrow AB = 20 \text{ cm}$$

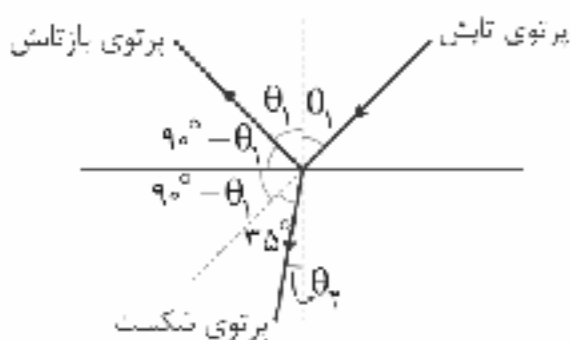
$$\Delta ABC': \sin \alpha = \frac{\lambda_2}{AB} = \frac{AB - 10}{AB} = \frac{20 - 10}{20} = \frac{10}{20} = \frac{1}{2} \Rightarrow \alpha = 30^\circ$$

با توجه به قانون شکست عمومی می توان نوشت:

$$\frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2} = \frac{v_1}{v_2} \Rightarrow \frac{\sin 30^\circ}{\sin \alpha} = \frac{v_1}{v_2} \Rightarrow \frac{1/2}{1/2} = \frac{v_1}{v_2}$$

$$\Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = 1 \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = 1$$

۱۶۸ ۴ با توجه به شکل زیر می توان نوشت:



$$2(90^\circ - \theta_1) + 25^\circ = 125^\circ$$

$$\Rightarrow 2(90 - \theta_1) = 100^\circ$$

$$\Rightarrow 90^\circ - \theta_1 = 50^\circ \Rightarrow \theta_1 = 40^\circ$$

با توجه به انحراف ایجاد شده در مسیر پرتوی نور می توان نتیجه گرفت:

$$25^\circ + \theta_2 = 40^\circ \Rightarrow \theta_2 = 15^\circ$$

۱۶۵ ۱ هیچ کدام از موارد، عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل نمی کنند.

در زمان سیستول بطن ها مانعی برای خروج خون از بطن ها وجود ندارد.

بررسی موارد:

الف) یاخنده های مخطط و منشعب بطنی در حالت سیستول هستند.

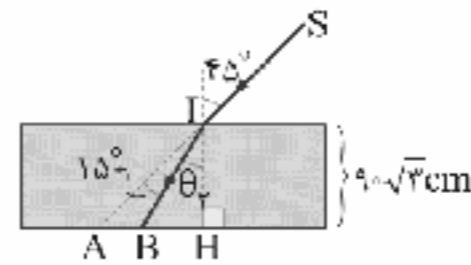
ب) دریچه های دهلیزی - بطنی (میترا و سه لختی) در مدت زمان سیستول بطن ها بسته هستند.

ج) در مرحله سیستول بطن ها، دهلیزها در حال استراحت هستند، بنابراین در مرحله سیستول بطن ها، پیام انقباضی در دهلیزها به وجود نمی آید.

د) در مدت زمان سیستول بطن ها به دلیل بسته بودن دریچه های دهلیزی - بطنی، خون در درون و پشت این دریچه جمع می شود.



با توجه به قانون شکست اسنل داریم:



$$\frac{\sin 45^\circ}{\sin \theta_r} = \frac{n_2}{n_1} \Rightarrow \frac{\frac{\sqrt{2}}{2}}{\sin \theta_r} = \frac{\sqrt{2}}{1}$$

$$\Rightarrow \sin \theta_r = \frac{1}{2} \Rightarrow \theta_r = 30^\circ$$

در مثلث IBH می‌توان نوشت:

$$\tan 30^\circ = \frac{BH}{IH} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{BH}{9\sqrt{3}} \Rightarrow BH = 9\text{ cm}$$

در مثلث TAH داریم:

$$\tan 45^\circ = \frac{AH}{IH} \Rightarrow 1 = \frac{AH}{9\sqrt{3}} \Rightarrow AH = 9\sqrt{3}\text{ cm}$$

در این صورت فاصله AB برابر است با:

$$AB = AH - BH = 9\sqrt{3} - 9 = 9(\sqrt{3} - 1)\text{ cm}$$

پرتو از محیط (۱) وارد محیط (۲) شده و به خط عمود بر سطح

جداکننده دو محیط، نزدیک شده است، بنابراین $n_1 < n_2$ است. با عبور پرتو از محیط (۲) به محیط (۳) پرتو از خط عمود بر سطح جداکننده دو محیط دور شده است، بنابراین $n_2 < n_3$ است. زاویه‌ای که پرتو با خط عمود در محیط (۱) ساخته است از زاویه‌ای که پرتو با خط عمود در محیط (۳) ساخته است، بزرگ‌تر می‌باشد، بنابراین $n_3 > n_1$ است. یعنی $n_1 < n_2 < n_3$ می‌باشد.

تندی نور در آب برابر است با:

$$n = \frac{c}{v} \Rightarrow \frac{4}{3} = \frac{3 \times 10^8}{v_{\text{آب}}} \Rightarrow v_{\text{آب}} = \frac{9}{4} \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

بنابراین بسامد نور در آب برابر است با:

$$\lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow f = \frac{\frac{9}{4} \times 10^8}{225 \times 10^{-9}} \Rightarrow f_{\text{آب}} = 10^{15} \text{ Hz}$$

با توجه به آن‌که بسامد با تغییر محیط، ثابت می‌ماند، مقدار بسامد در آب با مقدار بسامد در شیشه برابر است.

ابتدا تندی نور در محیط A را حساب می‌کنیم:

$$v_A = \frac{I_A}{\Delta t} = \frac{40}{\Delta t}$$

با توجه به رابطه ضریب شکست و تندی حرکت نور می‌توان نوشت:

$$\frac{n_A}{n_B} = \frac{v_B}{v_A} \Rightarrow \frac{1/5}{3} = \frac{v_B}{\frac{40}{\Delta t}} \Rightarrow v_B = \frac{20}{\Delta t}$$

اکنون برای محاسبه مدت زمان خواسته شده داریم:

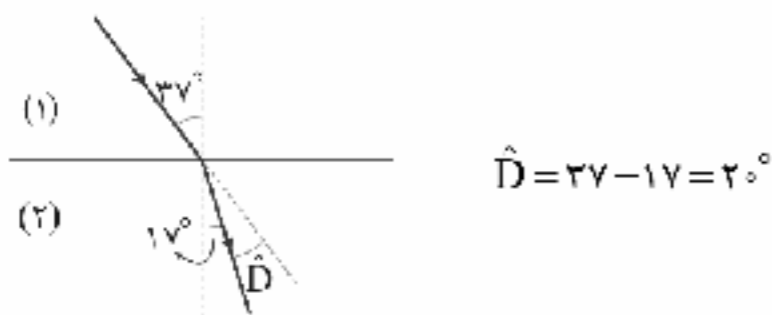
$$v_B = \frac{l_B}{\Delta t_B} \Rightarrow \frac{20}{\Delta t} = \frac{200}{\Delta t_B} \Rightarrow \Delta t_B = 10 \Delta t$$

با توجه به رابطه تندی نور در دو محیط و قانون شکست

$$v_2 = \frac{1}{4} v_1 \quad (*) \quad \text{عمومی می‌توان نوشت:}$$

$$\frac{v_2}{v_1} = \frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} \quad (*) \Rightarrow \sin \theta_2 = \frac{1}{4} \sin \theta_1 = \frac{1}{4} \times 0.6 = 0.15 \Rightarrow \theta_2 = 17^\circ$$

اکنون با توجه به شکل مسیر پرتو، زاویه انحراف برابر است با:



$$D = 37 - 17 = 20^\circ$$

با شروع اثر فوتوالکتریک، به ازای هر فوتون یک الکترون از

سطح فلز جدا می‌شود. در این صورت می‌توان نوشت:

$$q = +ne = 2 \times 10^{14} \times 1.6 \times 10^{-19} = 3.2 \times 10^{-5} \text{ C} = 32 \mu\text{C}$$

$$\Delta q = -60 + 32 = -28 \mu\text{C} \quad \text{بنابراین:}$$

با افزایش شماره تراز، سطح انرژی الکترون نیز افزایش می‌یابد.

در این صورت می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} E_2 = -\frac{E_R}{4} \\ E_4 = -\frac{E_R}{16} \end{cases} \Rightarrow \Delta E = -\frac{E_R}{16} - \left(-\frac{E_R}{4}\right) = \frac{3E_R}{16}$$

برای محاسبه درصد تغییرات انرژی داریم:

$$\frac{\Delta E}{E_2} \times 100 = \frac{\frac{3E_R}{16}}{\frac{E_R}{4}} = \frac{3}{4} \times 100 = 75\%$$

برای افزایش تندی خروج الکترون‌ها دو راه وجود دارد:

- افزایش بسامد یا کاهش طول موج نور فرودی
- استفاده از فلزاتی با رسانایی بالا

انرژی فوتون‌های تابشی در مدت یک دقیقه برابر است با:

$$P = \frac{E}{t} \Rightarrow 400 = \frac{E}{60} \Rightarrow E = 2.4 \times 10^4 \text{ J}$$

با استفاده از رابطه محاسبه انرژی فوتون‌ها داریم:

$$E = nhf \Rightarrow E = n \frac{hc}{\lambda} \Rightarrow 2.4 \times 10^4 = n \times \frac{1240}{620} \times 1.6 \times 10^{-19}$$

$$\Rightarrow n = 7.5 \times 10^{22}$$



۱۸۳ ۲ با توجه به قضیه کار و انرژی جنبشی می‌توان نوشت:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_{mg} + W_f = \Delta K$$

$$-mgh + W_f = \frac{1}{2}m(v_f^2 - v_i^2)$$

$$\Rightarrow -0.2 \times 10 \times 40 + W_f = \frac{1}{2} \times 0.2 \times (0 - 1600)$$

$$\Rightarrow -80 + W_f = -160 \Rightarrow W_f = -80 \text{ J}$$

طبق رابطه کار انجام شده توسط نیروی ثابت داریم:

$$W_f = fh \cos \alpha \Rightarrow -80 = f \times 40 \times (-1) \Rightarrow f = 2 \text{ N}$$

۱۸۴ ۳ ابتدا فشار معادل هر مایع را بر حسب سانتی متر جیوه حساب

می‌کنیم، بنابراین:

$$\rho_1 h_1 = \rho_{\text{جیوه}} h'_1 \Rightarrow 6/5 \times 20 = 13 h'_1 \Rightarrow h'_1 = 10 \text{ cmHg}$$

$$\rho_2 h_2 = \rho_{\text{جیوه}} h'_2 \Rightarrow 1 \times 52 = 13 h'_2 \Rightarrow h'_2 = 4 \text{ cmHg}$$

$$\rho_3 h_3 = \rho_{\text{جیوه}} h'_3 \Rightarrow 0.8 \times 13 = 13 h'_3 \Rightarrow h'_3 = 0.8 \text{ cmHg}$$

در این صورت فشار وارد بر کف ظرف از طرف مایع‌ها برابر است با:

$$P = h_1 + h_2 + h_3 = 14.8 \text{ cmHg}$$

۱۸۵ ۴ با استفاده از معادله پیوستگی می‌توان نوشت:

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \frac{A_1}{A_2}$$

$$\frac{A = \pi r^2}{A_1} \rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \Rightarrow \frac{v_2}{10} = \left(\frac{20}{4}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{v_2}{10} = 25 \Rightarrow v_2 = 250 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$$

۱۸۶ ۲ ابتدا در حالت (۱) ارتفاع ستون جیوه را حساب می‌کنیم:

$$V = Ah \Rightarrow 28 = 2h \Rightarrow h = 14 \text{ cm}$$

ارتفاع ستون هوا

$$h_1 = 80 - 14 = 66 \text{ cm}$$

در حالت (۲) که لوله را کج می‌کنیم، ارتفاع قائم جیوه برابر است با:

$$h_2 = 80 \times \cos 37^\circ = 80 \times 0.8 = 64 \text{ cm}$$

اکنون برای محاسبه افزایش فشار در انتهای لوله می‌توان نوشت:

$$P = 66 - 64 = 2 \text{ cmHg}$$

در این صورت برای محاسبه افزایش نیروی وارد بر انتهای لوله داریم:

$$P = \frac{F}{A} \times 10^5 = 2631.6 \text{ Pa}$$

$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow F = 2631.6 \times 2 \times 10^{-4} \Rightarrow F = 0.52 \text{ N}$$

۱۸۷ ۳ با توجه به قانون گازهای کامل می‌توان نوشت:

$$P \Delta V = nR \Delta T \Rightarrow 2 \times 10^5 \times 4 \times 10^{-3} = 6 \times 8 \times \Delta T$$

$$\Rightarrow 12 \times 10^2 = 48 \Delta T \Rightarrow \Delta T = \frac{12 \times 10^2}{48} = \frac{100}{4} = 25 \text{ K}$$

$$\Delta F = \frac{1}{8} \Delta \theta \xrightarrow{\Delta T = \Delta \theta} \Delta F = \frac{1}{8} \Delta T$$

بنابراین:

$$\Rightarrow \Delta F = \frac{1}{8} \times 25 = 3.125 \text{ F}$$

۱۷۸ ۳ در سومین خط رشته لیمان، $n=4$ است، بنابراین طبق

معادله ریذبرگ داریم:

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

$$\Rightarrow \frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{4^2} - \frac{1}{2^2} \right) = \frac{15R}{16} \Rightarrow \lambda = \frac{16}{15R}$$

در رشته بالمر کوتاه‌ترین طول موج به‌ازای $n = \infty$ رخ می‌دهد، بنابراین:

$$\frac{1}{\lambda_{\min}} = R \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{\infty} \right) = \frac{R}{4} \Rightarrow \lambda_{\min} = \frac{4}{R}$$

در این صورت نسبت این طول موج‌ها برابر است با:

$$\frac{\lambda}{\lambda_{\min}} = \frac{15R}{R} = \frac{4}{15}$$

۱۷۹ ۳ انرژی لازم برای یونیده کردن الکترون برابر با $12 \text{ eV} +$ است.

در این صورت داریم:

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} \Rightarrow |\Delta V| = \frac{12 \text{ eV}}{1e} = 12 \text{ V}$$

با استفاده از رابطه بین اختلاف پتانسیل الکتریکی و شدت میدان الکتریکی داریم:

$$|\Delta V| = Ed \Rightarrow 12 = E \times 4 \times 10^{-3} \Rightarrow E = 3 \times 10^3 \frac{\text{V}}{\text{m}} = 3 \frac{\text{kV}}{\text{m}}$$

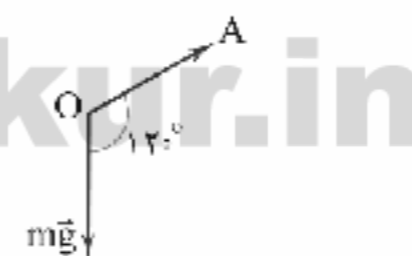
۱۸۰ ۱ مدل اتمی بور برای اتم‌هایی با بیش از یک الکترون به کار

نمی‌رود. همچنین نمی‌تواند متفاوت بودن شدت خط‌های طیف گسیلی را توضیح دهد.

۱۸۱ ۲ با استفاده از تبدیلات رنجیره‌ای می‌توان نوشت:

$$25000 \text{ ft} \times \frac{12 \text{ in}}{1 \text{ ft}} \times \frac{2.5 \text{ cm}}{1 \text{ in}} \times \frac{1 \text{ m}}{100 \text{ cm}} = 7500 \text{ m} = 7.5 \times 10^3 \text{ m}$$

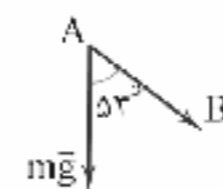
۱۸۲ ۴ ابتدا کار نیروی وزن در مسیر OA را حساب می‌کنیم:



$$W_{OA} = (mg) \overline{OA} \cos 12^\circ = (20 \times 10) \times 20 \times \left(-\frac{1}{4}\right)$$

$$\Rightarrow W_{OA} = -2000 \text{ J}$$

کار نیروی وزن در مسیر AB برابر است با:



$$W_{AB} = (mg) \overline{AB} \cos 53^\circ = (20 \times 10) \times 10 \times 0.6 = +1200 \text{ J}$$

بنابراین کار نیروی وزن در کل مسیر برابر است با:

$$W_{mg} = W_{OA} + W_{AB} = -2000 + 1200 = -800 \text{ J}$$



۱ ۱۹۳

$$\Delta U = 1000 \mu\text{J} \Rightarrow U_f - U_i = 1000 \Rightarrow \frac{1}{2} \frac{Q_f^2}{C} - \frac{1}{2} \frac{Q_i^2}{C} = 1000$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2C} ((1/5 Q_i)^2 - Q_i^2) = 1000$$

$$\Rightarrow 2/25 Q_i^2 - Q_i^2 = 5 \times 10^4 \Rightarrow 1/25 Q_i^2 = 5 \times 10^4$$

$$\Rightarrow Q_i^2 = 4 \times 10^4 \Rightarrow Q_i = 200 \mu\text{C}$$

یا استفاده از ظرفیت خازن تخت داریم:

$$C = \frac{Q}{V} \Rightarrow 25 = \frac{200}{V} \Rightarrow V = 8 \text{ (V)}$$

۳ ۱۹۴ با استفاده از قانون اهم، مقاومت الکتریکی سیم برابر است با:

$$R = \frac{V}{I} = \frac{6}{3} = 2 \Omega$$

از طرفی با توجه به رابطه محاسبه مقاومت بر حسب مشخصات ساختمانی آن داریم:

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow 2 = 2 \times 10^{-6} \times \frac{1}{A} \Rightarrow A = 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$\Rightarrow \pi \frac{D^2}{4} = 10^{-6} \Rightarrow D^2 = \frac{4 \times 10^{-6}}{\pi} \Rightarrow D = \frac{2\sqrt{3}}{3} \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$\Rightarrow D = \frac{\sqrt{3}}{15} \text{ cm}$$

۱ ۱۹۵ بیشترین جریان در مدار از مقاومت R_2 عبور می‌کند. در اینصورت می‌توان بیشینه توان قابل تحمل این مقاومت را برابر با 200 W در نظر گرفت. اکنون مقاومت معادل شاخه بالا را حساب می‌کنیم:

$$R' = \frac{R}{4} + R = \frac{5}{4} R$$

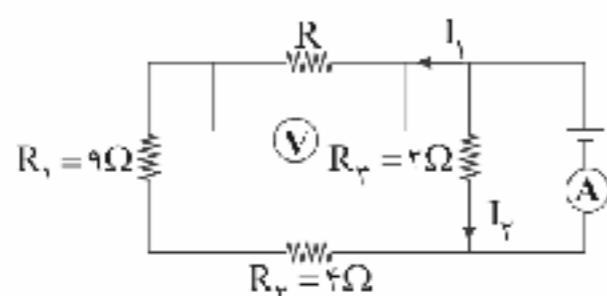
یا توجه به موازی بودن این مقاومت با مقاومت R می‌توان نوشت:

$$P_{R'} = \frac{V^2}{R'} = \frac{V^2}{\frac{5}{4} R} = \frac{4}{5} \frac{V^2}{R} = \frac{4}{5} \times 200 = 160 \text{ W}$$

در این صورت توان کل مدار برابر است با:

$$P = 200 + 160 = 360 \text{ W}$$

۲ ۱۹۶



آمپرسنج جریان کل مدار را نشان می‌دهد. بنابراین:

$$I_p = 15 - I_1 (*)$$

مقاومت معادل مقاومت‌های R_1 , R_2 و R_3 با مقاومت R_p موازی هستند.

$$V + 12 I_1 = 2 I_p \Rightarrow 10 + 12 I_1 = 2 I_p$$

بنابراین:

$$\xrightarrow{(*)} 10 + 12 I_1 = 2(15 - I_1)$$

$$\Rightarrow 10 + 12 I_1 = 30 - 2 I_1$$

$$\Rightarrow 20 = 14 I_1 \Rightarrow I_1 = \frac{10}{7} \text{ A}$$

$$V = R I_1 \Rightarrow 10 = \frac{4}{3} R \Rightarrow R = 7.5 \Omega$$

۱ ۱۹۲

۴ ۱۸۸ اگر جرم آب را m در نظر بگیریم چون در نهایت 600 g آب 0°C داریم، جرم یخ ذوب شده $(600 - m)$ است. گرمایی که آب از دست می‌دهد توسط $(600 - m)$ گرم یخ جذب می‌شود. در این صورت داریم:

$$Q_{\text{آب}} + Q_{\text{یخ ذوب شده}} = 0$$

$$\Rightarrow mc(\theta - \theta_1) + (600 - m)L_f = 0$$

$$\Rightarrow mc(0 - 40) + (600 - m)80 = 0$$

$$\Rightarrow -40m + 48000 - 80m = 0$$

$$\Rightarrow -120m = -48000 \Rightarrow m = 400 \text{ g}$$

۲ ۱۸۹ با توجه به رابطه محاسبه تغییرات حجم می‌توان نوشت:

$$\Delta V = V_1 \alpha \Delta \theta \Rightarrow 6 \times 10^{-4} V_1 = V_1 \alpha \times 60$$

$$\Rightarrow \alpha = 10^{-5} \Rightarrow \alpha = \frac{1}{3} \times 10^{-5} \frac{1}{\text{K}}$$

اکنون برای محاسبه تغییرات سطح می‌توان نوشت:

$$\Delta A = A_1 \alpha \Delta \theta \Rightarrow \Delta A = A_1 \left(\frac{1}{3} \times 10^{-5} \right) \times 30 \Rightarrow \frac{\Delta A}{A_1} = 2 \times 10^{-4}$$

بنابراین درصد تغییرات سطح برابر است با:

$$\frac{\Delta A}{A_1} \times 100 = 2 \times 10^{-4} \times 100 = 0.02\%$$

۱ ۱۹۰ با توجه به رابطه محاسبه توان گرمایی می‌توان نوشت:

$$P = \frac{Q}{\Delta t} = k \frac{A \Delta \theta}{L}$$

$$\Rightarrow P = 0.5 \times \frac{10 \times 2}{10 \times 10^{-2}} = 10^3 = 1000 \text{ W} \Rightarrow P = 1 \text{ kW}$$

۲ ۱۹۱ اندازه میدان الکتریکی برابر است با:

$$\vec{F} = 20\vec{i} - 40\vec{j} \Rightarrow F = \sqrt{(20)^2 + (-40)^2} = 20\sqrt{5} \text{ N}$$

$$E = \frac{F}{q} \Rightarrow E = \frac{20\sqrt{5}}{5\sqrt{5} \times 10^{-6}} = 4 \times 10^6 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

با توجه به رابطه محاسبه اختلاف پتانسیل الکتریکی بر حسب اندازه میدان الکتریکی می‌توان نوشت:

$$|\Delta V| = Ed \Rightarrow |\Delta V| = 4 \times 10^6 \times 10 \times 10^{-2} = 4 \times 10^5 \text{ V} = 400 \text{ kV}$$

۱ ۱۹۲ ابتدا تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار مورد نظر را حساب

می‌کنیم. بنابراین:

$$\Delta U_E = -|q| E d \cos \alpha = -3/2 \times 10^{-19} \times 2 \times 10^5 \times 0.1 \times \cos 180^\circ$$

$$\Rightarrow \Delta U_E = 6/4 \times 10^{-17} \text{ J}$$

با توجه به قانون پایستگی انرژی می‌توان نوشت:

$$\Delta U_E = -\Delta K \Rightarrow \Delta K = -6/4 \times 10^{-17} \text{ J} (*)$$

از طرفی تغییرات انرژی جنبشی برابر است با:

$$\Delta K = \frac{1}{2} m (v_f^2 - v_i^2) \xrightarrow{(*)} -6/4 \times 10^{-17} = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-24} \times (0 - v_f^2)$$

$$\Rightarrow v_f^2 = 64 \times 10^6 \Rightarrow v_f = 8 \times 10^3 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 8 \frac{\text{km}}{\text{s}}$$



شیمی

عبارت‌های اول و آخر درست هستند. ۲۰۱ ۲

بررسی عبارت‌هاک نادرست:

- شکل‌پذیری از جمله رفتارهای فیزیکی فلزهاست.
- براساس مدل دریای الکترونی ساختار فلزها آرایش منظمی از کاتیون‌ها در سه بعد است که در فضای میان آن‌ها سست‌ترین الکترون‌های موجود در اتم، دریایی را ساخته و در آن آزادانه جابه‌جا می‌شوند.

بررسی عبارت‌هاک نادرست: ۲۰۲ ۱

- شکل داده‌شده الگوی ساده‌ای از شبکه بلوری فلزها را نشان می‌دهد.
- مدل دریای الکترونی برای توجیه برخی رفتارهای فیزیکی فلزها ارائه شده است.
- α : کاتیون فلز را نشان می‌دهد.
- از آن‌جا که الکترون‌های سازنده دریای الکترونی، آزادانه جابه‌جا می‌شوند، نمی‌توان هر یک از این الکترون‌ها را به یک اتم معین نسبت داد.

۲۰۳ ۴

- فسفر سفید برخلاف گاز هیدروژن در هوا و در دمای اتاق می‌سوزد.
- گاز هیدروژن همانند فسفر سفید در اکسیژن خالص و دمای بالا می‌سوزد.
- در واکنش گزیننده (۳) عدد اکسایش وانادیم از +۴ به +۳ کاهش می‌یابد و در نتیجه رنگ محلول از آبی به سبز تغییر می‌کند.

۲۰۵ ۱

- در واکنش‌های گرماگیر ($\Delta H > 0$)، انرژی فعال‌سازی واکنش نمی‌تواند کمتر از آنتالپی واکنش باشد.

۲۰۶ ۳

- به‌جز عبارت آخر، سایر عبارت‌ها درست هستند. هیدروژن و هلیوم با این‌که جزو عنصرهای دسته S هستند، نافلز می‌باشند.

۲۰۷ ۱

- هر چهار عبارت پیشنهاد شده در ارتباط با سیلیسیم کربید (SiC) درست هستند.

۲۰۸ ۲

- از آن‌جا که با کاهش مقدار گاز NO_p ، مقدار گاز O_p رو به افزایش خواهد بود، هیچ‌کدام از گازهای α و β نمی‌توانند گاز NO_p باشند (حذف گزینه‌های ۱ و ۳).
- از طرفی ابتدا مقدار گاز NO و سپس گاز O_p افزایش می‌یابد. بنابراین گزینه (۴) نیز حذف می‌شود.

۲۰۹ ۳

- عبارت‌های سوم و چهارم درست هستند.

بررسی عبارت‌هاک نادرست:

- انرژی فعال‌سازی را با یکای کیلوژول گزارش می‌کنند.
- با تغییر دما مقدار انرژی فعال‌سازی واکنش تغییر نمی‌کند.

با توجه به نمودار داده‌شده مقدار جریانی که به ازای آن توان

دارای بیشترین مقدار است برابر است با:

$$I = \frac{I_1 + I_2}{2} = \frac{2 + 4}{2} = 2A$$

$$I = \frac{\varepsilon}{2r} \Rightarrow 2 = \frac{\varepsilon}{4} \Rightarrow \varepsilon = 12V$$

برای محاسبه توان تلف‌شده می‌توان نوشت:

$$P = rI^2 = 2 \times 1^2 = 2W$$

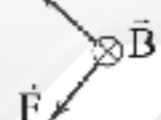
$$P_{\text{کل}} = \varepsilon I = 12 \times 1 = 12W$$

بنابراین:

$$P_{\text{مفيد}} = 12 - 2 = 10W$$

در این صورت داریم:

$$\frac{P_{\text{تلف شده}}}{P_{\text{مفيد}}} = 0.2$$

بار ذره α ، مثبت است. با توجه به شکل مغناطیسی

و استفاده از قانون دست راست می‌توان جهت نیروی مغناطیسی وارد بر این ذره را مشخص کرد.

با توجه به نمودار داده‌شده ابتدا معادله جریان را مشخص

می‌کنیم، بنابراین:

$$T + \frac{T}{4} = \frac{1}{20} \Rightarrow \frac{5T}{4} = \frac{1}{20} \Rightarrow T = 0.04s$$

$$I = I_m \sin\left(\frac{2\pi}{T}t\right) = 10 \sin\left(\frac{2\pi}{0.04} \times t\right) \Rightarrow I = 10 \sin(50\pi t)$$

$$\xrightarrow{t = \frac{1}{200}s} I = 10 \sin\frac{50\pi}{200} = 10 \sin\frac{\pi}{4} = 10 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 5\sqrt{2}A$$

با توجه به رابطه محاسبه انرژی ذخیره‌شده در سیم‌پوله می‌توان نوشت:

$$U = \frac{1}{2}LI^2 \Rightarrow 100 = \frac{1}{2}L \times (5\sqrt{2})^2$$

$$\Rightarrow 200 = 50L \Rightarrow L = 4mH$$

با توجه به قانون فاراده می‌توان نوشت:

$$|\bar{\varepsilon}| = -N \frac{\Delta B}{\Delta t} A \cos\theta$$

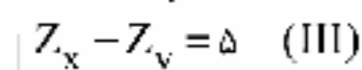
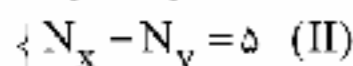
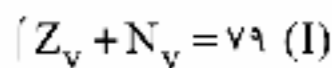
$$\Rightarrow |\bar{\varepsilon}| = |-1 \times \frac{-0.4}{0.4} \times 20 \times 10^{-4} \times 1|$$

$$\Rightarrow |\bar{\varepsilon}| = 2 \times 10^{-3} V$$

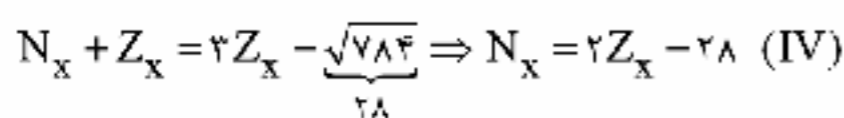
$$I = \frac{|\bar{\varepsilon}|}{R} = \frac{2 \times 10^{-3}}{2 \times 10^3} = 10^{-6} A \Rightarrow I = 1\mu A$$



۲۱۷ ۲ مطابق داده‌های سؤال معادله‌های زیر را می‌توان تشکیل داد:



از طرفی در صورت سؤال رابطه میان Z_x و عدد جرمی $(N_x + Z_x) \times x$ داده شده است:



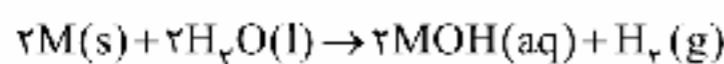
از حل هم‌زمان معادله‌های (I) تا (IV) مقادیر Z_x ، Z_y ، N_x و N_y به دست می‌آیند:

$$\begin{cases} Z_x = 39, N_x = 50 \Rightarrow \frac{89}{39}x \\ Z_y = 34, N_y = 45 \Rightarrow \frac{79}{34}y \end{cases}$$

عدد اتمی عنصر X برابر با ۳۹ بوده که متعلق به دوره پنجم و گروه سوم جدول تناوبی است.

۲۱۸ ۲ الکترون در هر لایه‌ای که باشد در همه نقاط بی‌امون هسته حضور می‌یابد، اما در محدوده‌ای احتمال حضور بیشتری دارد.

۲۱۹ ۱



$$\frac{0.575g}{2 \times M_w} = \frac{0.28L}{1 \times 22.4} \Rightarrow M_w = 23g \cdot mol^{-1} \Rightarrow M: Na$$

بررسی عبارت‌ها:

• Na (سدیم) در دوره سوم جدول تناوبی قرار دارد. این دوره شامل ۸ عنصر بوده که نماد شیمیایی ۲ عنصر فسفر (P) و گوگرد (S) در آن، تک‌حرفی است:

$$\frac{2}{8} \times 100 = 25\%$$

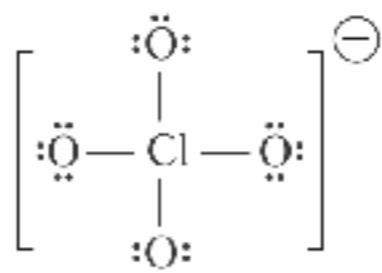
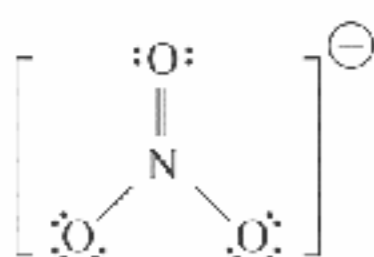
- مطابق آرایش الکترونی اتم سدیم: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ ، شمار الکترون‌های با $l=0$ و $l=1$ به ترتیب برابر با ۵ و ۶ الکترون است.
- غلظت مولی محلول هیدروکسید M به صورت زیر محاسبه می‌شود.

$$\frac{\Delta L \times x \text{ mol} \cdot L^{-1}}{2} = \frac{0.28L}{1 \times 22.4} \Rightarrow x = 5 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot L^{-1}$$

• طول موج رنگ شعله سدیم (زرد) بلندتر از طول موج رنگ شعله مس (سبز) است.

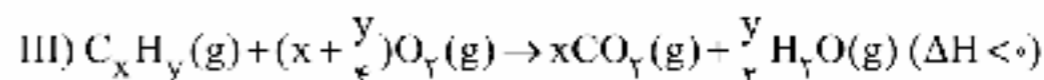
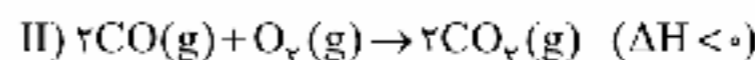
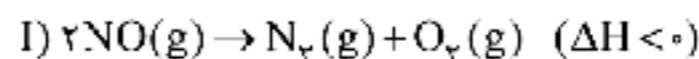
۲۲۰ ۳ در ساختار آنیون‌های NO_3^- و CO_3^{2-} ، پیوند کووالانسی

دوگانه وجود دارد.



۲۱۰ ۱ هر سه واکنش موردنظر، گرماده ($\Delta H < 0$) بوده و از نوع

اکسایش - کاهش هستند.



• از آن‌جا که در هر کدام از این واکنش‌ها، حداقل یک عنصر به حالت آزاد وجود دارد، تمامی این واکنش‌ها از نوع اکسایش - کاهش هستند.

۲۱۱ ۳ در صورت استفاده از کاتالیزگر در یک واکنش شیمیایی،

پایداری واکنش‌دهنده‌ها و مقدار گرمای مبادله‌شده در واکنش تغییر نمی‌کند و سایر موارد کاهش می‌یابند.

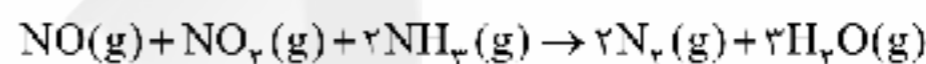
۲۱۲ ۳ واکنش مورد نظر در حضور پودر روی و توری پلاتینی که

نقش کاتالیزگر را دارند، با انرژی فعال‌سازی کم‌تری انجام می‌شود و از آن‌جا که در حضور توری پلاتینی به شکل انفجاری انجام می‌توان نتیجه گرفت

که E_a در حضور توری پلاتینی، کمتر از E_a در حضور پودر روی است. از طرفی ایجاد جرقه در مخلوط، انرژی فعال‌سازی را کاهش نمی‌دهد.

۲۱۳ ۳ به‌جز عبارت چهارم، سایر عبارت‌ها درست هستند.

معادله واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



در دما و فشار ثابت، مجموع حجم واکنش‌دهنده‌ها (۴ حجم) کمتر از مجموع حجم فراورده‌ها (۵ حجم) است.

۲۱۴ ۲ مطابق شکل داده شده $E_a = 2a$ و $\Delta H = a$ کیلوژول است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) $\Delta H - E_a = -2a$ است.

(۲) با افزایش دمای واکنش، سرعت واکنش افزایش می‌یابد، اما E_a تغییری نمی‌کند.

(۳) کم‌ترین مقدار انرژی لازم برای انجام واکنش برابر ۳۰۰ kJ است.

۲۱۵ ۴ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در سطح سرامیک‌های درون مبدل کاتالیستی، توده‌های فلزی با قطر ۲ تا ۱۰ نانومتر وجود دارند.

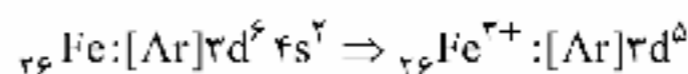
(۲) کاتالیزورها در واکنش شرکت می‌کنند.

(۳) در مبدل کاتالیستی خودروها، گاز نیتروژن مونوکسید (NO) به گازهای N_2 و O_2 تجزیه می‌شود.

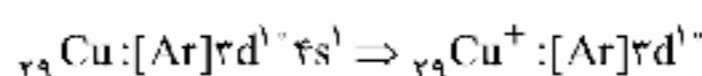
۲۱۶ ۲ مطابق داده‌های سؤال، ترکیب‌های A و B به ترتیب

همان Fe_3O_4 و Cu_2O هستند. به این ترتیب کاتیون ترکیب A،

بیون Fe^{3+} و کاتیون ترکیب B، بیون Cu^+ است.



۵: شمار الکترون‌های با $l=2$



۶: شمار الکترون‌های با $l=0$ ($1s^2, 2s^2, 3s^2$)

نسبت دو عدد ۵ و ۶ به یکدیگر، به تقریب برابر با ۰/۸۳ است.



۲۲۴ ۱ ابتدا حجم مولی گازها را در شرایط مورد نظر به دست می‌آوریم:

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{1 \times 22.4}{273} = \frac{1 \times V_2}{298} \Rightarrow V_2 = 24.45 \text{ L.mol}^{-1}$$

STP

فرض می‌کنیم یک لیتر هوا در دسترس باشد:

$$?L N_2 = \frac{8}{100} \times 1L = 0.08L N_2$$

$$?L O_2 = \frac{2}{100} \times 1L = 0.02L O_2$$

$$?g N_2 = 0.08L \times \frac{1 \text{ mol}}{24.45L} \times \frac{28g}{1 \text{ mol}} = 0.916g N_2$$

$$?g O_2 = 0.02L \times \frac{1 \text{ mol}}{24.45L} \times \frac{32g}{1 \text{ mol}} = 0.26g N_2$$

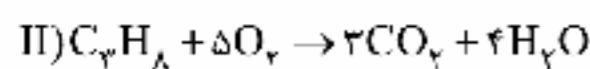
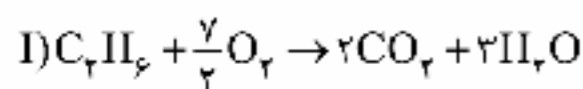
$$d_{\text{Air}} = \frac{m_{\text{Air}}}{V_{\text{Air}}} = \frac{(0.916 + 0.261)g}{1L} \approx 1.18g.L^{-1}$$

۲۲۵ ۲ مولکول‌های PH_3 و AsH_3 قطبی و مولکول‌های N_2

و O_2 ناقطبی هستند. به طور کلی گازهای قطبی راحت‌تر از گازهای ناقطبی به مایع تبدیل می‌شوند.

در بین چند گاز قطبی، گازی که مولکول‌های سنگین‌تر و حجیم‌تری داشته باشد، آسان‌تر به مایع تبدیل می‌شود. AsH_3 در مقایسه با PH_3 دارای جرم و حجم بیشتری است.

۲۲۶ ۱ فرض می‌کنیم مخلوط اولیه شامل a مول اتان (C_2H_6) و b مول پروپان (C_3H_8) باشد.



$$I \text{ واکنش: } \frac{a \text{ mol } C_2H_6}{1} = \frac{x \text{ g } CO_2}{2 \times 44} = \frac{y \text{ g } H_2O}{3 \times 18} \Rightarrow \begin{cases} x = 88a \text{ g } CO_2 \\ y = 54a \text{ g } H_2O \end{cases}$$

$$II \text{ واکنش: } \frac{b \text{ mol } C_3H_8}{1} = \frac{p \text{ g } CO_2}{3 \times 44} = \frac{q \text{ g } H_2O}{4 \times 18}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} p = 132b \text{ g } CO_2 \\ q = 72b \text{ g } H_2O \end{cases}$$

مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

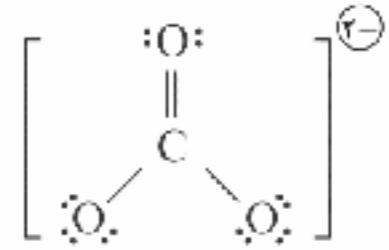
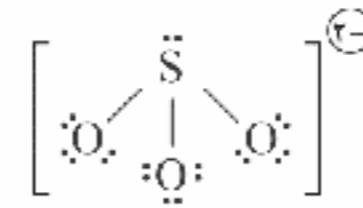
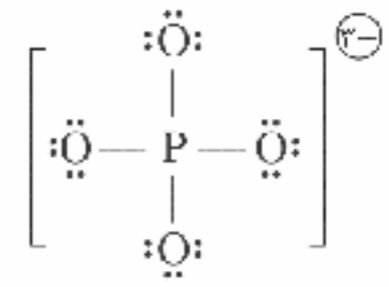
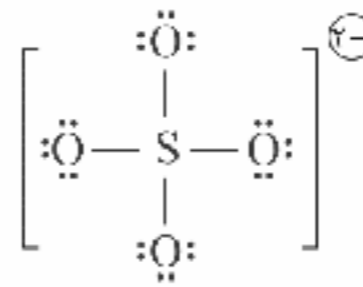
$$\begin{cases} 88a + 132b = 57.2 & (*) \\ 54a + 72b = 22.4 & \Rightarrow 3a + 4b = 1.8 & (**) \end{cases}$$

از حل معادله‌های (*) و (**) مقادیر a و b به دست می‌آیند:

$$a = 0.2$$

$$b = 0.3$$

$$\%C_3H_8 = \frac{(0.3 \times 44)}{(0.3 \times 44) + (0.2 \times 30)} \times 100 \approx 76.8/75$$



۲۲۱ ۴

$$? \text{ mol } Cl^- [\text{NaCl}] = 0.05L \times \frac{0.0075 \text{ mol NaCl}}{1L}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol } Cl^-}{1 \text{ mol NaCl}} = 3.75 \times 10^{-4} \text{ mol } Cl^-$$

$$? \text{ mol } Cl^- [\text{CaCl}_2] = 0.07L \times \frac{0.0065 \text{ mol CaCl}_2}{1L}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol } Cl^-}{1 \text{ mol NaCl}} = 9.1 \times 10^{-4} \text{ mol } Cl^-$$

$$? \text{ mol } Cl^- [\text{کل}] = (3.75 \times 10^{-4}) + (9.1 \times 10^{-4})$$

$$= 1.285 \times 10^{-3} \text{ mol } Cl^-$$

$$? \text{ g } Cl^- [\text{کل}] = 1.285 \times 10^{-3} \text{ mol} \times \frac{35.5 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 0.0456 \text{ g } Cl^-$$

$$\text{ppm} = \frac{0.0456 \text{ g}}{(50+70) \text{ mL} \times \frac{1 \text{ g}}{1 \text{ mL}}} \times 10^6 \approx 380$$

۲۲۲ ۳

$$100 \text{ mL} \times \frac{1.4 \text{ g}}{1 \text{ mL}} = 140 \text{ g}$$

$$? \text{ g } H_2O = 100 \text{ mL} \times \frac{25 \text{ mol } H_2O}{1000 \text{ mL}} \times \frac{18 \text{ g } H_2O}{1 \text{ mol } H_2O} = 45 \text{ g } H_2O$$

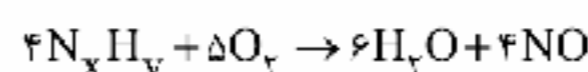
$$\text{جرم } HNO_3 = 140 - 45 = 95 \text{ g } HNO_3$$

$$? \text{ mol } HNO_3 = 95 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{63 \text{ g}} = 1.50 \text{ mol } HNO_3$$

$$[\text{HNO}_3] \text{ محلول نهایی} = \frac{1.50 \text{ mol}}{0.05L} \approx 3 \text{ mol.L}^{-1}$$

۲۲۳ ۲ فرمول ترکیب A را به صورت $N_x H_y$ در نظر می‌گیریم

مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:



با توجه به مفهوم موازنه، $x = 1$ است و این مورد فقط در گزینه (۲) رعایت شده است.



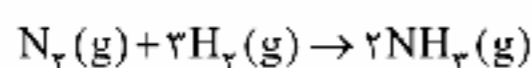
برای رسیدن به واکنش هدف (تجزیه نیترو گلیسرین) باید نغیرات زمر را بر روی واکنش‌های کمکی (I) و (IV) اعمال کرد:
ضرایب واکنش (IV) را در عدد ۴ ضرب کرد.

واکنش (I) را وارونه و ضرایب آن را در عدد ۶ ضرب کرد.

$$\Delta H_{\text{هدف}} = 4\Delta H_{IV} - 6\Delta H_I = 4(-1540) - 6(34) = -6364 \text{ kJ}$$

* واکنش‌های (II) و (III) کاربردی ندارند.

معادله موازنه شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



سرعت متوسط تولید آمونیاک در ۲ دقیقه اول و ۲ دقیقه دوم واکنش به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\bar{R}_{NH_3}^{[0-2]} = \frac{\Delta[NH_3]}{\Delta t} = \frac{4/6}{2} = 2/3 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$\bar{R}_{NH_3}^{[2-4]} = \frac{\Delta[NH_3]}{\Delta t} = \frac{7/8 - 4/6}{2} = 1/6 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

از آنجا که سرعت مصرف واکنش‌دهنده‌ها و نیز سرعت تولید فراورده‌ها با گذشت زمان کاهش می‌یابد، سرعت متوسط تولید NH_3 در دقیقه سوم بیشتر از دقیقه چهارم است. در نتیجه سرعت متوسط تولید NH_3 در دقیقه سوم بیشتر از $1/6 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ و کمتر از $2/3 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ است.

به این ترتیب با توجه به ضرایب گازهای H_2 و NH_3 در معادله موازنه شده واکنش، سرعت متوسط مصرف گاز هیدروژن در دقیقه سوم به صورت زیر خواهد بود:

$$\text{حذف گزینه‌های (۲) و (۴)} \Rightarrow \frac{2}{3} \times \frac{3}{2} > \bar{R}_{H_2}^{[2-3]} > \frac{2}{3} \times \frac{1}{6} \Rightarrow \frac{2}{3} > \bar{R}_{H_2}^{[2-3]} > \frac{1}{9}$$

از طرفی سرعت متوسط تولید آمونیاک در ۶ دقیقه نخست واکنش برابر است با:

$$\bar{R}_{NH_3}^{[0-6]} = \frac{\Delta n[NH_3]}{\Delta t} = \frac{10/4}{6} = \frac{5}{3} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

به همین ترتیب سرعت متوسط مصرف گاز H_2 در ۶ دقیقه نخست واکنش

$$\bar{R}_{H_2}^{[0-6]} = \frac{3}{2} \times \frac{5}{3} = 2/6 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

به این ترتیب گزینه (۱) نیز حذف می‌شود، زیرا سرعت متوسط مصرف گاز H_2 در دقیقه سوم باید بیشتر از ۶ دقیقه نخست واکنش باشد.

پلیمر A همان پلی‌پروپن (C_3H_6) و پلیمر B همان

پلی‌وینیل کلرید (C_2H_3Cl) است. تفاوت شمار اتم‌های کربن و هیدروژن در مونومر پلیمرهای A و B به ترتیب برابر با ۳ و ۱ است.

عبارت‌های دوم و چهارم درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

• انحلال پذیری ۱-اواکتانول در ۱۰۰ گرم آب در دمای اتاق، بیشتر از ۱۰۰ گرم است.

• بو و طعم خوش آناناس به دلیل وجود استر اتیل بوتانوات ($C_6H_{12}O_2$) است که هر مولکول آن شامل ۱۹ جفت الکترون پیوندی است:

$$\frac{6(4) + 12(1) + 1(2)}{2} = 19$$

هیچ‌کدام از ترکیب‌های آلی مورد نظر در آب محلول نیستند.

$$CO_2 \text{ مقدار نظری } = 92/4g \times \frac{100}{75} = 123/2g CO_2$$

$$H_2O \text{ مقدار نظری } = 27/8g \times \frac{100}{75} = 50/4g H_2O$$

$$?gC = 123/2g CO_2 \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{44g CO_2}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol } C}{1 \text{ mol } CO_2} \times \frac{12g C}{1 \text{ mol } C} = 33/6g C$$

$$?gH = 50/4g H_2O \times \frac{1 \text{ mol } H_2O}{18g H_2O}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol } H}{1 \text{ mol } H_2O} \times \frac{1g H}{1 \text{ mol } H} = 5/6g H$$

$$?gO = 45/6 - (33/6 + 5/6) = 6/4g O$$

$$? \text{ mol } C = 33/6g \times \frac{1 \text{ mol}}{12g} = 2/8 \text{ mol } C$$

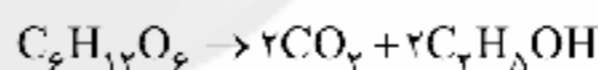
$$? \text{ mol } H = 5/6g \times \frac{1 \text{ mol}}{1g} = 5/6 \text{ mol } H$$

$$? \text{ mol } O = 6/4g \times \frac{1 \text{ mol}}{16g} = 0/4 \text{ mol } O$$

تنها در ۲ هپتانون ($C_7H_{14}O$)، نسبت مولی H به C برابر با ۲ و نسبت مولی C به O برابر با ۷ است.

بدجز عبارت دوم سایر عبارت‌ها درست هستند.

در واکنش بی‌هوازی تخمیر گلوکز، نسبت مولی فراورده‌ها برابر با یک است:



بدجز عبارت چهارم، سایر عبارت‌ها درست هستند.

قند موجود در جوانه گندم (مالتوز) مطابق واکنش زیر به گلوکز تبدیل می‌شود:



مطابق معادله فوق، درستی سه عبارت نخست تأیید می‌شود. درباره نادرستی

عبارت چهارم باید گفت سرعت متوسط مایع حاصل مانند H_2O را نمی‌توان با

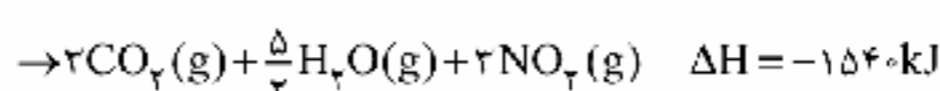
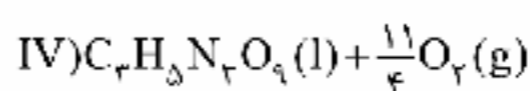
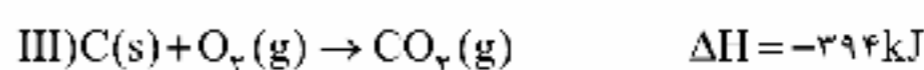
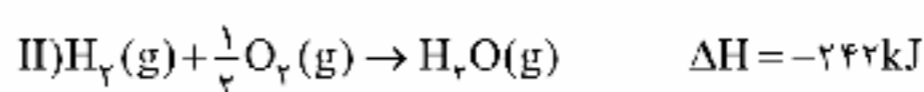
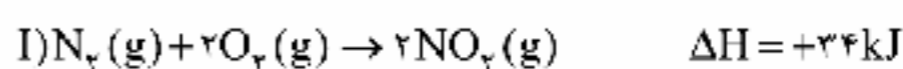
یکای $\text{mol.L}^{-1} \cdot \text{time}^{-1}$ گزارش کرد. زیرا در دما و فشار ثابت، غلظت مواد

مایع خالص ثابت بوده و تغییر نمی‌کند.

آنتالپی پیوند، انرژی لازم برای شکستن یک مول پیوند گازی و

تولید اتم‌های جدا از هم گازی شکل است.

معادله واکنش‌های کمکی و ΔH آن‌ها به صورت زیر است:



۱۴۰۰/۲/۱۷

| بودجه بندی پایه دوازدهم تجربی |

درس ۱۴ تا پایان درس ۱۸	فارسی (۳)	اجباری	فارسی
ستایش تا پایان درس ۱۸	فارسی (۲)		
درس ۴ (از ابتدای اعلاموا) تا پایان درس	عربی، زبان قرآن (۳)	اجباری	زبان عربی
درس ۱ تا پایان درس ۷	عربی، زبان قرآن (۲)		
درس ۸ تا پایان درس ۱۰	دین و زندگی (۳)	اجباری	دین و زندگی
درس ۱ تا پایان درس ۱۲	دین و زندگی (۲)		
درس ۳ (از ابتدای vocabulary Development) تا پایان درس	زبان (۳)	اجباری	زبان انگلیسی
درس ۱ تا پایان درس ۳	زبان (۲)		
کل کتاب	زمین شناسی	اجباری	زمین شناسی
فصل ۷	ریاضی (۳)	اجباری	ریاضیات
فصل ۷	ریاضی (۲)		
فصل ۷ (درس ۱)	ریاضی (۱)		
فصل ۷ (از ابتدای کاربردهای زیست فناوری) تا فصل ۸ (ابتدای زندگی گروهی)	زیست شناسی (۳)	اجباری	زیست شناسی
فصل های ۱، ۶ و ۷	زیست شناسی (۱)		
فصل های ۶، ۸ و ۹	زیست شناسی (۲)		
فصل ۴	فیزیک (۳)	اجباری	فیزیک
کل کتاب	فیزیک (۱)	زوج	
کل کتاب	فیزیک (۲)	کتاب	
فصل ۴ (از ابتدای انرژی فعال سازی در واکنش های شیمیایی) تا پایان فصل	شیمی (۳)	اجباری	شیمی
کل کتاب	شیمی (۱)	زوج	
کل کتاب	شیمی (۲)	کتاب	