

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۰

جمعه ۹۶/۰۸/۱۹

اگر دانشگاه اصلاح شود، مملکت اصلاح می‌شود.
امام خمینی (ره)

آزمون‌های سراسر گاج

گزینه درس را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۹۷-۱۳۹۶

آزمون عمومی

گروه‌های آزمایشی علوم ریاضی و علوم تجربی

چهارم دبیرستان (پیش دانشگاهی)

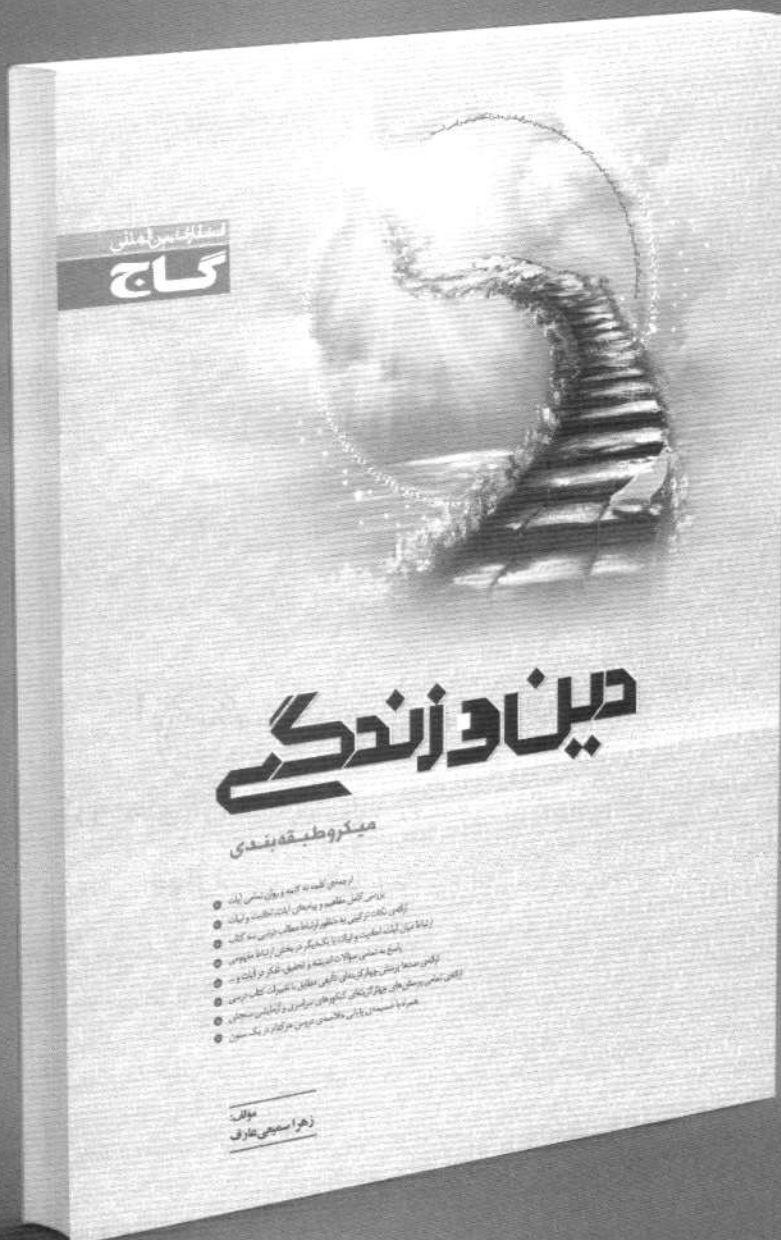
نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۸۰	مدت پاسخگویی: ۶۰ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	زبان و ادبیات فارسی	۲۰	۱	۲۰	۱۵ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۰	۲۱	۴۰	۱۵ دقیقه
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	۲۰	۴۱	۶۰	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۰	۶۱	۸۰	۱۵ دقیقه

حق چاپ و تکثیر سؤالات آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی ممنوع می‌باشد و پیگرد قانونی دارد.

از مجموعه کتاب های میکرو کتاب دین و زندگی / کنکور



ویژگی های این کتاب :

تحلیل کامل کتاب درسی در قالب پرسش های چهار گزینه ای
بررسی پرسش های چهار گزینه ای کنکورهای سراسری داخل و خارج کشور
منطبق با تغییر سبک تست های شیمی کنکورهای سراسری سال های اخیر



۱- در همهی گزینه‌ها، به معنی درست واژه‌های «افکار - قهر - زندیق - دهش» اشاره شده است، به جز

(۱) مجروح - غضب - بی‌دین - بخشش

(۲) خسته - خشم - کافر - هوشمندی

(۳) زخمی - عذاب کردن - دهری - انصاف

(۴) آزرده - چیره شدن - ملحد - دادگری

۲- معنی چند واژه در کمانک روبه‌روی آن، نادرست نوشته شده است؟

همیم (هیزم) / سفاهت (سخن‌چینی) / جوال (دام) / رجم (رانده‌شده) / دزم (خشمگین) / نفیر (فریاد و زاری به آواز بلند) / بیگاه (دیر) /

پای‌مردی (شفاعت) / ایار (ماه اول بهار در تقویم رومی) / آرمان (امید)

(۱) چهار (۲) سه

(۳) دو (۴) پنج

۳- املاي واژه‌ها در همهی گزینه‌ها نادرست است، به جز

(۱) چراگشتی درین بی‌قوله پا بست

(۲) چنان لطافت و خوبی و حسن و جان بخشی

(۳) چون قصه‌ی اندوه فراغ تو نویسم

(۴) تازن نبری که هستی من ز منست

۴- آرایه‌های درج‌شده در برابر کدام گزینه نادرست است؟

(۱) هرچند نمک چون شکر شور جهانی‌ست

(۲) هر شبی پیش خیال تو بمیرم چون شمع

(۳) بس که تو زان دهن تنگ و زان تنگ شکر

(۴) «صائب» به گریه گرد برآورد از جهان

لیکن لب لعلت نمکی بس شکرین است استعاره - تشبیه

تا کند زنده به بوی تو نسیم سحریم تشخیص - ایهام

طعنه اندر نمک و پسته و شکر زده‌ای جناس تام - واج‌آرایی

سیل بهار را که عنان‌گیر می‌شود؟ کنایه - حس‌آمیزی

۵- در کدام گزینه همهی آرایه‌های «کنایه - جناس تام - جناس ناقص - استعاره» وجود دارد؟

(۱) ز دست دیده، دلم روز و شب به فریاد است

(۲) عنان باد نخواهم ز دست داد کنون

(۳) مگر که سر بدهم ورنه من ز سر نهم

(۴) مگر به گوش تو فریاد من رساند باد

اگرچه من همه از دست دل به فریادم

گسسته باد که در دست نیست جز بادم

امید وصل در این ره جو پای بنهادم

وگر نه گر تو تویی، کی رسی به فریادم؟

۶- در کدام گزینه، فعل «پیوستن» جمله‌ی سه‌جزئی ساخته است؟

(۱) بدو داد دادار پیغام خویش

(۲) به مهر اندر می‌پونند آشنایی

(۳) تا رحمت و انصاف تو در دولت پیوست

(۴) خدنگ چار پر بر باره پیوست

پیوست با نام او نام خویش

میر بر من گمان بی‌وفایی

گیتی همه از صاعقه‌ی ظلم جدا شد

جو برقی تیزرو بگشادش از دست

۷- در کدام گزینه هر دو زمان «مضارع التزامی» و «ماضی التزامی» وجود دارد؟

(۱) دی تماشا رفته بودم جانب صحرای دل

(۲) خیزم بروم چو صبر نامحتملست

(۳) ترسم چو بازگردی از دست رفته باشم

(۴) چو ملک و پادشاهی دیده باشی

آن نگجد در نظر چه جای پیدا کردنست

جان در قدمش کنم که آرام دلست

وز رستنی نبینی بر گور من گیاهی

پس شاهی گدایی مصلحت نیست



۸- در همهی گزینه‌ها جمله‌ی «چهارجزئی با مفعول و متمم» وجود دارد، به جز

- (۱) عشقت به دست طوفان خواهد سپرد حافظ
 - (۲) مگر اجل برهاند مرا ز عشق، از نه
 - (۳) تا ز قتل من نپردازد به قتل دیگری
 - (۴) تا که آموختت از کوی وفا برگشتن
- ۹- در کدام گزینه «شیوه‌ی بلاغی» به کار رفته است؟
- (۱) مطرب چو خروس سحری نغمه برآورد
 - (۲) هر کس که ز اسرار خرابات خبر داشت
 - (۳) فارغ بنشست از طلب چشمه‌ی حیوان
 - (۴) دل در غم عشقش به خرافات درافتاد

۱۰- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) بیش‌ترین بخش حماسه را اشخاص و حوادث تشکیل می‌دهند و وظیفه‌ی شاعر حماسی آن است که تصویرساز انسان‌هایی باشد که هم از نظر نیروی مادی ممتازند و هم از لحاظ نیروی معنوی.
- (۲) آثار برجسته‌ی نویسندگان معاصر فارسی زبان، به‌خصوص داستان‌ها، شرح رویدادها، سفرنامه‌ها، گزارش احوال شخصی و ... از نوع نثر غنایی به شمار می‌آیند.
- (۳) در هر حماسه‌ای، رویدادهای غیرطبیعی و بیرون از نظام عادت دیده می‌شود که تنها از رهگذر عقاید دینی عصر خود، توجیه‌پذیر هستند.
- (۴) در قرن ششم شاعرانی چون عنصری، فخرالدین اسعد گرگانی و عیوقی به سرودن منظومه‌های عاشقانه پرداختند ولی کمال این نوع شعر را باید در آثار نظامی، شاعر قرن هفتم جست‌وجو کرد.

۱۱- نام پدیدآورنده‌ی چند اثر، در کمانک روبه‌روی آن نادرست ذکر شده است؟

- کشف‌المحجوب (علی‌بن عثمان جلابی هجویری) / چشمه‌ی روشن (غلام‌حسین یوسفی) / روزها (طه حسین) / در بیابان‌های تبعید (محمود درویش) / جزیره‌ی سرگردانی (سیمین دانشور) / سمک عیار (عبدالله طسوجی) / سال پنجم الجزایر (فرانتس فانون) / ادب المقاومة فی فلسطين المحتلة (غسان کنفانی) / موش‌ها و آدم‌ها (خوزوئه دوکاسترو)

- (۱) یک
- (۲) دو
- (۳) سه
- (۴) چهار

۱۲- عبارت درج‌شده، در برابر کدام اثر درست است؟

- (۱) انگیزه‌ی نیکسون‌کشی: اثری از پابلو نرودا درباره‌ی فلسطین
- (۲) خوشه‌های خشم: از رمان‌های مشهور قرن بیستم و برنده‌ی جایزه‌ی نوبل
- (۳) کلبه‌ی عمو تم: بیان‌کننده‌ی دنیای محنت‌آلود بردگان سیاه
- (۴) راه بئر سبع: اثری از ائل مانین درباره‌ی مبارزات سیاهان

۱۳- در کدام گزینه «زمینه‌ی ملی حماسه» برجسته نیست؟

- (۱) چهل روز بُد سوگوار و نژند
- (۲) چنان‌چون فریدون فرخ‌نژاد
- (۳) اگر باشدم ز ننگانی دراز
- (۴) ازو میخ برکنند و بگشاد سر

۱۴- معنی واژه‌ی «زخم» در کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) آن یکی از خشم مادر را بکشت
 - (۲) این چه استغناست یا رب وین چه قلدر حکمت است؟
 - (۳) رو بگرداند چو بیند زخم را
 - (۴) حق مرا گفته تو را لطفی دهم
- هم به زخم خنجر و هم زخم مشت
کاین همه زخم نهان است و مجال آه نیست!
رفتن او بشکند پشت تو را
بر سر آن زخم‌ها مرهم نهم



۱۵- کدام گزینه با بیت «محرم این هوش جز بی هوش نیست / مر زبان را مشتری جز گوش نیست» تناسب معنایی ندارد؟

- (۱) عشق در ظاهر حرام است از پی نامحرمان
 - (۲) پیش زاهد از رندی دم مزن که نتوان گفت
 - (۳) صد سر ببرد در دم، از محرم و نامحرم
 - (۴) مدّعی خواست که آید به تماشاگاه راز
- ز آن که هر بیگانه‌ای شایسته‌ی این نام نیست
با طبیب نامحرم حال درد پنهانی
نی غم خورد از ماتم، نی دست بیالاید
دست غیب آمد و بر سینه‌ی نامحرم زد

۱۶- کدام گزینه با بیت «در بیابان گر به شوق کعبه خواهی زد قدم / سرزنش‌ها گر کند خار مغیلان غم مخور» تناسب معنایی ندارد؟

- (۱) جز به چشم عظمت هر که در او درنگرد
 - (۲) ای بادیه‌ی هجران تا عشق حرم باشد
 - (۳) مشتاق کعبه گر نکشد رنج بادیه
 - (۴) بکش جفای رقیب ار حبیب می‌خواهی
- مژه در دیده‌ی او خار مغیلان گردد
عشاق نیندیشند از خار مغیلات
چندین جفای خار مغیلان که می‌برد
کنار گل نبری گر کنی کناره ز خار

۱۷- مفهوم کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) توانگرا دل درویش خود به دست آور
 - (۲) بخت و دولت یافتی نیکی کن ای مقبل که نیست
 - (۳) نیستی را مشتری شو تا ز کیوان بگذری
 - (۴) ای پادشاه سایه ز درویش وامگیر
- که مخزن زر و گنج درم نخواهد ماند
ملک دنیا بی‌زوال و کار دولت بی‌غیر
ملک درویشی مسخر کن که سلطانی کنی
ناچار خوشه‌چین بود آن جاکه خرمست

۱۸- کدام گزینه با بیت «آمد موج آلت، کشتی قالب ببست / باز چو کشتی شکست نوبت وصل و لقاست»، ارتباط مفهومی دارد؟

- (۱) هرچه عار است به بدخواه ملک باز شود
 - (۲) برو ای زاهد و بر دردکشان خرده مگیر
 - (۳) گر اصل و گهر باید با گنج گهر همبر
 - (۴) ای جان پاک خوش گهر تا چند باشی در سفر
- و آن چه فخر است و بزرگی به ملک گردد باز
که ندادند جز این تحفه به ما روز الست
هم گنج و گهر داری هم اصل و گهر داری
تو باز شاهی با زیر سوی صفر پادشا

۱۹- کدام گزینه با عبارت «هر بار بخواهید می‌توانید مرا شلاق بزنید، از گرسنگی بکشید... آتشم بزنید... همه‌ی این‌ها وسیله خواهند شد برای این

که هر چه زودتر مرا به دیاری که باید به آن جا بروم، روانه کنید.» متناسب نیست؟

- (۱) هست اجل چون چنبر و ما چون رسن سر تافته
 - (۲) منزل چه سازد و چه کند رخت بیشتر
 - (۳) مرگ با مهر تو باشد خوش‌تر از عمر ابد
 - (۴) نمایی زنده در دنیا اگر ماهی و خورشیدی
- گر چه باشد بس دراز آید سوی چنبر رسن
آن را که رفت باید با کاروان همی
زهر با یاد تو باشد خوش‌تر از ماء معین
بخاید مرگ ناچارت اگر آهن همی خایی

۲۰- کدام گزینه با قطعه شعر «نه اتاق توقیف ماندنی است / و نه حلقه‌های زنجیر / نرون مرد، ولی رم نمرده است» تناسب بیش‌تری دارد؟

- (۱) از جفای ظالمان و گرم و سرد روزگار
 - (۲) آتش اندر بنه‌ی خویش زدی ای ظالم
 - (۳) ظالمان مردند و مانند آن ظلم‌ها
 - (۴) به بند و حبس سزایی که از تو دیوانه
- یک جهان مظلوم را لب خشک نانی دیده‌تر
که به ظلم از دل درویش برآوردی دود
وای جانی کوا کند مکر و ده‌ها
امور دنیوی و دین درهم است چون زنجیر



■ عَيْنُ الْأَصَحِّ وَ الْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوْ التَّعْرِيبِ أَوْ الْمَفْهُومِ (٢٦ - ٢١):

٢١- «الغرب لا يريد لكم إلا غفلتكم عن مستقبل بلادكم و نهب ثرواتكم و جرّكم إلى التبعيّة.»:

- (١) جز این‌که از آینده کشورهایتان غافل شوید و ثروت‌های شما غارت شود و به وابستگی کشیده شوید، غرب برای شما چیزی نمی‌خواهد.
- (٢) غرب تنها غافل شدن شما از آینده کشورتان و غارت ثروت‌هایتان و کشاندن شما به وابستگی را می‌خواهد.
- (٣) غرب برای شما چیزی جز غفلت از آینده کشورتان و غارت ثروت‌های شما و وابسته کردن شما را نمی‌خواهد.
- (٤) غرب فقط غفلت شما از آینده کشور و غارت ثروت‌های شما و وابسته کردن شما را می‌خواهد.

٢٢- «بعض الإشارات العلميّة التي في القرآن انكشفت حقيقتها بالعلم حتّى الآن لكن ليست هدفاً بحدّ ذاتها.»:

- (١) حقیقت برخی اشاره‌های علمی‌ای که در قرآن است، تاکنون توسط علم کشف شده است، اما به خودی خود هدف نیست.
- (٢) برخی اشاره‌های علمی در قرآن که تاکنون حقیقت آن به وسیله علم کشف شده است، به خودی خود هدف نیست.
- (٣) حقیقت برخی از اشاره‌های علمی‌ای که در قرآن است، علم آن را کشف کرده است، اما به تنهایی هدف نیست.
- (٤) برخی اشاره‌های علمی‌ای که در قرآن است تاکنون علم، حقیقت آن را کشف کرده است، اما به تنهایی هدف نیست.

٢٣- «نشاهد النصوص الكثيرة التي تشير إلى أنّ سبب فوز الإنسان تقصير أماله.»:

- (١) متن‌های زیادی قابل مشاهده است که به دلیل رستگاری انسان که همان کوتاهی آرزوهاست، اشاره می‌کنند.
- (٢) می‌بینیم متن‌های زیادی را که به سبب موفقیت انسان اشاره می‌کنند و آن همان کوتاهی آرزوهای اوست.
- (٣) متن‌های بسیاری را می‌بینیم که اشاره می‌کنند به این‌که سبب موفقیت انسان کوتاهی آرزوهایش است.
- (٤) متون زیادی را می‌بینیم که به سبب رستگاری انسان و کوتاهی آرزوهایش اشاره دارند.

٢٤- عَيْنُ الصَّحِيح:

- (١) رعاية الأصول الأخلاقية مهمّة في كلّ أمر: مراعات اصول اخلاقی در همه کارها مهم است.
- (٢) هذا المعتدي الذي سرق ناعجا قوياً حتماً: این متجاوزی که گوسفند ما را دزدیده است، حتماً نیرومند است.
- (٣) سترجع فاطمة مع إخوتها من السفر: فاطمه همراه خواهرانش از سفر بازخواهد گشت.
- (٤) الذي صادق الأشرار نحسبه واحداً منهم: کسی که با افراد شرور دوستی کند، او را یکی از آن‌ها می‌پنداریم.

٢٥- «إنّما أصل الفتى ما قد حصل» عَيْنُ غَيْرِ الْمُنَاسِبِ لِلْمَفْهُوم:

- (١) «كلّ نفس بما كسبت رهينة»
- (٢) «... ليس للإنسان إلا ما سعى»
- (٣) «فمن يعمل مثقال ذرة خيراً يره»
- (٤) بقدر الكدّ تكتسب المعالي

٢٦- «او از مشهورترین شاعران در زمان خود بود که به دو زبان عربی و فارسی شعر می‌گفت.»:

- (١) إنّه كان من أشهر الشعراء في عصره ينشد الشعر باللّغتين العربيّة و الفارسيّة.
- (٢) إنّه كان مشهوراً في شعراء زمانه ينشد الأشعار باللسانين العربي و الفارسي.
- (٣) هو أشهر الشعراء في عصره و كان ينشد الشعر باللّغتين العربيّة و الفارسيّة.
- (٤) هو من أشهر شعراء زمانه و كان ينشد الأشعار باللسانين العربي و الفارسي.

■ اقرأ النصّ التالي بدقّة ثمّ أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النصّ (۳۳ - ۳۷):

في دائرة الروايات الإسلامية فنجد لمسألة العفو و كونه من الفضائل الأخلاقية السامية و كذلك ذمّ الانتقام انعكاساً كبيراً. نقرأ في حديث شريف عن النبي (ص) «ألا أخبركم بخير خلائق الدنيا و الآخرة. العفو عمن ظلمك و تصل من قطعك و الإحسان إلى من أساء إليك و إعطاء من حرمك.» فنرى في هذا الحديث الشريف المرتبة السامية للعفو و الصفح و هي جواب السيئة بالحسنة و أنّ هذا المقام هو مقام الأنبياء و الصلحاء من الناس.

و بعض الأحاديث أشارت إلى أنّ العفو في القدرة شكر لهذه النعمة و تجعل العفو بمنزلة تاج للمكارم و نعلم أنّ التاج علامة العظمة و القدرة.

۳۷- عَيِّن الخطأ للفرغ: «من أفضل الأمور في الدنيا و الآخرة ...»

- (۱) إجابة من أساء إليك بمثلها.
(۲) العفو عن الذي أجحف بك.
(۳) الوصال إلى الذي قطعك.
(۴) إعطاء من حرمك.

۳۸- ما المراد من «العفو تاج للمكارم»؟

- (۱) أنّ التاج علامة العظمة و القدرة و العزة.
(۲) وضعه على أشرف موضع من بدن الإنسان و هو الرأس.
(۳) أنّ العفو و الصفح له مقام ممتاز من بين الفضائل الأخلاقية الأخرى.
(۴) أهمية العفو في عملية التفاعل الاجتماعي.

۳۹- عَيِّن المناسب للمفهوم: «العفو زكاة الظفر.»

- (۱) قلّة العفو أقيح العيوب و التسرّع إلى الانتقام أعظم الذنوب.
(۲) إذا قدرت على عدوك فاجعل العفو عنه شكراً للقدرة عليه.
(۳) دَع الانتقام فإنّه من سوء أفعال المقتدر.
(۴) شيان لا يوزن ثوابهما: العفو و العدل.

■ عَيِّن الخطأ في التشكيل: (۳۰ و ۳۱)

۳۰- «فنرى في هذا الحديث الشريف المرتبة السامية للعفو و الصفح.»

- (۱) نَرَى - الحديث - المَرْتَبَةُ (۲) هذا - الشَّرِيف - السَّامِيَّة (۳) نَرَى - العَفْو - الصَّفْح (۴) فَد - هذا - العَفْو
۳۱- «نقرأ في حديث شريف عن النبي (ص): ألا أخبركم بخير خلائق الدنيا و الآخرة ...»
(۱) نَقْرَأُ - النبي - خَيْر (۲) أَخْبِرُ - خَلَائِقِ - الدُّنْيَا (۳) حَدِيثٌ - أَلَا - الْآخِرَةُ (۴) شَرِيفٌ - عَنِ - الدُّنْيَا

■ عَيِّن الصحيح في الإعراب و التحليل الصرفي: (۳۲ و ۳۳)

۳۲- «الانتقام.»

- (۱) اسم - جامد - مصدر من باب افتعال - معرب / مضاف إليه و مجرور بالعلامة الأصلية
(۲) اسم - معرّف بأل - معرب - مميّز من الصرف / مضاف إليه و مجرور بالعلامة الفرعية
(۳) اسم - معرفة - جامد - مصدر من باب النفعال - منصرف / مضاف إليه و مجرور
(۴) اسم - مفرد - معرّف بالإضافة - مشتق - معرب / مفعول به و منصوب بالعلامة الأصلية

۳۳- «تجعل.»

- (۱) فعل مضارع - مبني للمعلوم - مجرّد ثلاثي - للمخاطب / فعل و فاعله ضمير «أنت» المستتر
(۲) للعائنة - مضارع - مزيد ثلاثي - لازم / فعل و فاعله ضمير «هي» المستتر
(۳) فعل مضارع - مجرّد ثلاثي - متعدّد - معرب / فعل و فاعله ضمير «هي» المستتر
(۴) للغائب - فعل مضارع - مجرّد ثلاثي - متعدّد - مبني / فعل و فاعله «العفو»

■ عَيِّن المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية: (۴۰ - ۳۴)

۳۴- عَيِّن ما فيه المعارف أكثر تنوعاً:

- (۱) ما كتبنا على الورقة إلّا في وقت لم نستطع أن نقوله بلساننا.
(۲) الأمّهات الذكيات يهدين أولادهنّ إلى المطالعة.
(۳) نحاول أن نحقق أهدافنا في حياتنا.
(۴) التلميذ الذي سلك هذا الطريق ينجح في حياته بلا شكّ.



۳۵- عین الصحيح في علامات الإعراب الفرعية:

(۱) في بلادنا مؤمنين يقومون بالخيرات دائماً.

(۲) إذا كنتم شاكرين، زادت لكم نعم الله.

(۳) لقيت صديقتي في صحن القدس من عتبة الإمام الرضا (ع).

(۴) إن لي أخوان أشاورهما في كل الأمور.

۳۶- عین الجواب الذي كله من الأسماء المنقوصة:

(۱) الظبي - الهدى - الرامي

(۳) آمالي - الراضي - الأغاني

(۲) علي - الباقي - الجاري

(۴) الباكي - الهادي - الوالي

۳۷- عین الإعراب التقديري:

(۱) اعلّموا أنّ الناس يحبّون الساعي في أهدافه.

(۲) يرسل الوحي إلى الناس عن الأنبياء.

(۳) اشترى أبونا عصاً جميلة لجَدْنَا المريض.

(۴) يسكن أخوای في مدينة كاشان لمدة أربع سنوات.

۳۸- «شاهد السكّانيّ المكانة الرفيعة للعلماء في». عين الصحيح للفراغ:

(۲) محافل عديدة

(۴) محافل عديدة

(۱) محافل عديدة

(۳) محافل عديدة

۳۹- عین «من» تختلف عن الباقي في الإعراب:

(۱) الغريب من ليس له حبيب.

(۲) إنّ العاقل من وعظ نفسه قبل أن يعظه الدهر.

(۳) أبعد عن الحرام من كان في الضلال.

(۴) ليس من كان راضياً عن نفسه محبوباً عند الناس.

۴۰- عين ما فيه جميع أنواع الإعراب للإسم:

(۱) «... و اصبر على ما أصابك إنّ ذلك من عزم الأمور»

(۳) «سلام عليكم بما صبرتم فنعم عقبى الدار»

(۲) «و لا تحزن عليهم و لا تكن في ضيق ممّا يمكرون»

(۴) «اللّٰهُ الَّذِي رَفَعَ السَّمَاوَاتِ بِغَيْرِ عَمَدٍ ...»



فرهنگ و معارف اسلامی

- ۴۱- هرگاه بخواهیم برای سخن پیامبر (ص) که می‌فرماید: «برای نابودی و فنا خلق نشده‌اید، بلکه برای بقا آفریده شده‌اید...» مستند قرآنی ارائه دهیم، کدام آیه مددبران ما خواهد بود و تعبیر ایشان از مرگ در این روایت چیست؟
- ۱) «فلاخوف علیهم و لا هم یحزنون» - انتقال
 - ۲) «فلاخوف علیهم و لا هم یحزنون» - جاودانگی
 - ۳) «وَ اِنَّ الدَّارَ الْاٰخِرَةَ لَهٰی الْحِیَوٰنِ» - جاودانگی
 - ۴) «وَ اِنَّ الدَّارَ الْاٰخِرَةَ لَهٰی الْحِیَوٰنِ» - انتقال
- ۴۲- با توجه به آیات سوره‌ی مؤمنون، منکران معاد می‌گفتند: «پیامبر هیچ فضیلتی نسبت به شما ندارد، پس پیروی کردن از او جز از دست دادن سعادت دنیا چیزی ندارد.» این موضوع از کدام بخش از این آیات برداشت می‌شود؟
- ۱) «ان هی الا حیاتنا الدنیا نموت و نحیا و ما نحن بمبعوثین»
 - ۲) «و لئن اطعتم بشراً مثلكم انکم اذا لخاصرون»
 - ۳) «ایعدکم انکم اذا متم و کنتم تراباً و عظاماً انکم مخرجون»
 - ۴) «الذین کفروا و کذبوا بقاء الاخرة و اترفناهم فی الحیاة الدنیا»
- ۴۳- پیام کدام آیه حاکی از این است که استمرار دانایی سبب می‌شود تفاوت دنیا و آخرت را دریابیم؟
- ۱) «من ءامن بالله و الیوم الآخر و عمل صالحاً فلاخوف علیهم و لا هم یحزنون»
 - ۲) «قل سیروا فی الارض فانظروا کیف بدا الخلق ثم الله ینشیء النشأة الاخرة ...»
 - ۳) «ان الذین لایرجون لقاءنا و رضوا بالحیاة الدنیا و اطمانوا بها و الذین هم عن ءایاتنا غافلون»
 - ۴) «و ما هذه الحیاة الدنیا الا لهو و لعب و ان الدار الاخرة لہی الحیوان ...»
- ۴۴- گرایش درونی که بی‌توجهی به مرگ و یا ترس و اضطراب از مرگ را در انسان افزایش می‌دهد، کدام است و اعمال کم‌ارزش انسان‌ها در کدام آیه تجلی دارد؟
- ۱) میل به جاودانگی - «اولئک الذین کفروا بأیات ربهم و لقائه»
 - ۲) غفلت از مرگ - «اولئک ماواهم النار بما کانوا یکسبون»
 - ۳) غفلت از مرگ - «اولئک الذین کفروا بأیات ربهم و لقائه»
 - ۴) میل به جاودانگی - «اولئک ماواهم النار بما کانوا یکسبون»
- ۴۵- عمل چه کسانی با عبارت شریفه‌ی «الذین ضلّ سعیمهم فی الحیاة الدنیا» توصیف شده است و نتیجه‌ی ایمان و عمل صالح چیست؟
- ۱) «قل هل ننبئکم بالاخسرین اعمالاً» - «فاولئک کان سعیمهم مشکوراً»
 - ۲) «و الذین هم عن ءایاتنا غافلون» - «فاولئک کان سعیمهم مشکوراً»
 - ۳) «قل هل ننبئکم بالاخسرین اعمالاً» - «فلاخوف علیهم و لا هم یحزنون»
 - ۴) «و الذین هم عن ءایاتنا غافلون» - «فلاخوف علیهم و لا هم یحزنون»
- ۴۶- اگر بگوییم که انسان دارای خلقی متفاوت نسبت به سایر موجودات است، این موضوع از دقت در کدام آیات شریفه استنباط می‌شود؟
- ۱) «انی خالق بشرًا من طین» - «ثم انشأناه خلقاً آخر»
 - ۲) «انی خالق بشرًا من طین» - «فتبارک الله احسن الخالقین»
 - ۳) «و نفخت فیه من روحی» - «ثم انشأناه خلقاً آخر»
 - ۴) «و نفخت فیه من روحی» - «فتبارک الله احسن الخالقین»
- ۴۷- اگر پرسیده شود که «آیا شخصیت انسان وابسته به جسم اوست؟» در پاسخ چه می‌گوییم؟
- ۱) خیر - زیرا برای درک ... - ...
 - ۲) خیر - زیرا برای درک ... - ...
 - ۳) بله - زیرا در این صورت باید به شخص دیگری تبدیل شود.
 - ۴) خیر - زیرا در این صورت باید به شخص دیگری تبدیل شود.

۴۸- توجه به چه موضوعی باعث می‌شود کسی که بیست سال قبل دست به جنایت زده و اکنون دستگیر شده را، محاکمه و مجازات کنیم؟

- (۱) ثبات هویت و خود ما ناشی از ثبات اندام‌ها و اعضای بدن ما نیست.
- (۲) هر کس در اثبات وجود چیزی که از آن تعبیر به من می‌کند به استدلال نیاز ندارد.
- (۳) هر کس در طول زندگی یک محور ثابت و تغییرناپذیر دارد که مربوط به روح است.
- (۴) قوانین و مقررات جامعه و روابط میان افراد بر پایه‌ی پذیرش من ثابت، بنا شده است.

۴۹- تعبیر قرآنی «خلقاً آخر» مؤید چه بعدی از حیات انسان است و کدام بیان برای آن درست است؟

- (۱) «و نفخت فيه من روحي» - آیات قرآن کریم بر آن دلالت دارد.
- (۲) «و نفخت فيه من روحي» - هر کس درک روشنی از خود دارد.
- (۳) «فاذا سوّيته» - هر کس درک روشنی از خود دارد.
- (۴) «فاذا سوّيته» - آیات قرآن کریم بر آن دلالت دارد.

۵۰- اگر از ما بپرسند «منظور از «خود حقیقی» چیست؟» در پاسخ چه می‌گوییم و این «خود» چه ویژگی‌هایی دارد؟

- (۱) حقیقت ثابت - دارای عدم وابستگی به جسم و روح و تحلیل‌ناپذیر است.
- (۲) حقیقت ثابت - غیرقابل عوض شدن ولی وابستگی دائمی به جسم و روح دارد.
- (۳) شخصیت انسان - دارای محوری ثابت است، ولی در طول زندگی حالات گوناگون پیدا می‌کند.
- (۴) شخصیت انسان - وابسته به جسم نیست و استدلال‌محور است.

۵۱- در دعوت رسول خدا (ص) به سوی دین مبین اسلام، اولین سخن بود که توحید عبادی بر سایر مراتب توحید است.

- (۱) «کلمة لا اله الا الله حصنی ...» - مقدم
- (۲) «کلمة لا اله الا الله حصنی ...» - مؤخر
- (۳) «قولوا لا اله الا الله تفلحوا» - مؤخر
- (۴) «قولوا لا اله الا الله تفلحوا» - مقدم

۵۲- معرفت به خداوند زمانی که ، میوه‌ی خود را می‌دهد و اغلب مردم دنیا قبول دارند که

- (۱) از مرحله‌ی شناخت ذهنی به مرحله‌ی ایمان قلبی برسد و در قلب تثبیت شود - خالق جهان خداست و اوست که جهان را تدبیر می‌کند.
- (۲) از مرحله‌ی شناخت ذهنی به مرحله‌ی ایمان قلبی برسد و در قلب تثبیت شود - دین دستوراتش را در متن زندگی وارد نمی‌کند و تمایلات نفسانی را اصل قرار می‌دهند.
- (۳) از مرحله‌ی شناخت قلبی به مرحله‌ی ایمان قلبی برسد و در دل تثبیت شود - دین دستوراتش را در متن زندگی وارد نمی‌کند و تمایلات نفسانی را اصل قرار می‌دهند.
- (۴) از مرحله‌ی شناخت قلبی به مرحله‌ی ایمان قلبی برسد و در دل تثبیت شود - خالق جهان خداست و اوست که جهان را تدبیر می‌کند.

۵۳- پیام هر یک از آیات «ایاک نستعین»، «انا هدیناه السبیل» و «الذین یذکرون الله قیاماً و قعوداً و علی جنوبهم» به ترتیب مبین کدام یک از

مراتب توحید است؟

- (۱) عبادی - ربوبیت - خالقیت
- (۲) ولایت - عبادی - عبادی
- (۳) عبادی - ربوبیت - عبادی
- (۴) ولایت - ربوبیت - خالقیت

۵۴- آشکار شدن جهت الهی در «انتخاب دوست»، «مناسبات سیاسی و اقتصادی» و «تحصیل» به ترتیب مؤید بعد ، بعد و بعد

..... توحید عبادی است و آیه‌ی شریفه‌ی «و من یسلم وجهه الی الله و هو محسن» مربوط به بعد است.

- (۱) فردی - اجتماعی - فردی - دومین
- (۲) فردی - اجتماعی - فردی - اولین
- (۳) اجتماعی - فردی - فردی - سومین
- (۴) اجتماعی - اجتماعی - فردی - سومین

۵۵- اگر بگوییم «پذیرش بندگی خدای متعال تنها راه درست و صحیح در زندگی انسان‌هاست» علت آن را می‌توان در کدام آیه‌ی شریفه

جست‌وجو کرد؟

- (۱) «لا اله الا هو سبحانه عما یشرکون»
- (۲) «ان الله ربی و ربکم فاعبدوه»
- (۳) «فقد استمسک بالعروة الوثقی»
- (۴) «الحمد لله رب العالمین»



۵۶- افزایش بندگی و عبودیت در پیشگاه خداوند درک بهتر نیازمندی انسان به خداوند است، به همین جهت

(۱) علت - پیامبران و امامان و اولیای الهی بیش از دیگران با پروردگار جهان راز و نیاز می‌کنند.

(۲) معلول - پیامبران و امامان و اولیای الهی بیش از دیگران با پروردگار جهان راز و نیاز می‌کنند.

(۳) علت - کافی است قدم پیش گذاریم و با عزم و تصمیم راه بیفتیم، به یقین خداوند کمک خواهد کرد.

(۴) معلول - کافی است قدم پیش گذاریم و با عزم و تصمیم راه بیفتیم، به یقین خداوند کمک خواهد کرد.

۵۷- با توجه به آیات شریفه‌ی سوره‌ی یونس به ترتیب «سرکشی مشرکان به ضرر خود آنهاست» و «شرط انسان با خداوند برای شکرگزاری به

هنگام فارغ شدن از مشکلات» به ترتیب در کدام یک از آیات سوره‌ی یونس (ع) تجلی دارد؟

(۱) «انما بغیکم علی انفسکم» - «ثم إلینا مرجعکم فننبئکم بما کنتم تعملون»

(۲) «دعوا الله مخلصین له الدین» - «ثم إلینا مرجعکم فننبئکم بما کنتم تعملون»

(۳) «انما بغیکم علی انفسکم» - «لئن أنجیتنا من هذه لنکونن من الشاکرین»

(۴) «دعوا الله مخلصین له الدین» - «لئن أنجیتنا من هذه لنکونن من الشاکرین»

۵۸- وقتی کسی برای سایر مخلوقات حساب جداگانه‌ای باز می‌کند و فکر می‌کند که آن انسان‌ها و یا آن مخلوقات مستقل از خداوند می‌توانند در

امور جهان دخالت کنند، در عین قبول کدام توحید، دچار چه شرکی شده است؟

(۱) توحید در مالکیت - شرک در ربوبیت (۲) توحید در مالکیت - شرک در ولایت

(۳) توحید در خالقیت - شرک در ربوبیت (۴) توحید در خالقیت - شرک در مالکیت

۵۹- مفاهیم «در محدوده‌ی اجازه‌ی خداوند در اشیاء تصرف کردن»، «تحت تدبیر خدا بودن تلاش باغبان» و «شریک نبودن در فرمانروایی

جهان» به ترتیب یادآور کدام مراتب توحید است؟

(۱) ولایت - ربوبیت - ربوبیت (۲) مالکیت - خالقیت - ربوبیت

(۳) ولایت - ربوبیت - ولایت (۴) مالکیت - خالقیت - ولایت

۶۰- آیات شریفه‌ی «و لا یشرک فی حکمه احداً» و «أأنتم تززعونه ام نحن الزّاعون» به ترتیب بازتاب کدام یک از آیات زیر محسوب می‌شوند؟

(۱) «قل الله خالق کل شیء» - «ما لهم من دونه من ولی»

(۲) «و لله ما فی السماوات و ما فی الارض» - «قل الله خالق کل شیء»

(۳) «و لله ما فی السماوات و ما فی الارض» - «ما لهم من دونه من ولی»

(۴) «قل الله خالق کل شیء» - «قل الله خالق کل شیء»



PART A: Grammar and Vocabulary

Directions: Questions 61-67 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases, marked (1), (2), (3), and (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

- 61- **Tom doesn't TV until after they've done their homework.**
1) to let his children watch
2) let his children watch
3) let his children watching
4) lets his children watching
- 62- **..... cleaning my room yesterday evening, I happened to find an old photograph of my mother.**
1) While
2) Whether
3) Since
4) Unless
- 63- **..... , I committed myself to working there for another five years.**
1) To sign the contract
2) Sign the contract
3) The contract was signed
4) By signing the contract
- 64- **Mary waited years for her husband to get out of prison and was very happy when he finally got**
1) released
2) stretched
3) protected
4) influenced
- 65- **We have complete in the new president, and know that he will lead this country to continued success and growth.**
1) function
2) involvement
3) emphasis
4) confidence
- 66- **I guess it doesn't any difference which swimming club I join – they are all very good.**
1) hold
2) take
3) make
4) give
- 67- **When planning meals, you need to think about and taste as well as nutritional value.**
1) rating
2) posture
3) variety
4) skill

PART B: Cloze Test

Directions: Questions 68-72 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.

Europe is the second-smallest continent, but it has played an important part in world history. The Ancient Greek and Roman empires ...68... into North Africa and the Middle East, and their art, thinking, and science are still influential today. More than a thousand years later, Portuguese and Spanish explorers sailed to new continents, and even around the world. This marked the start of a ...69... of European dominance of world affairs that lasted 400 years. Throughout its long history, however, Europe's countries ...70..., and in the 20th century, quarrels between European ...71... led to two world wars. ...72... 1945, with the rise of the United States as a world superpower, Europe's global political influence is less, but it remains culturally important.

- | | | | | |
|-----|--|--------------|-------------|-------------|
| 68- | 1) raised | 2) stretched | 3) covered | 4) included |
| 69- | 1) period | 2) gesture | 3) activity | 4) measure |
| 70- | 1) haven't been rarely at peace
2) have rarely been at peace
3) at peace have rarely been
4) been rarely at peace | | | |
| 71- | 1) fields | 2) regions | 3) nations | 4) goals |
| 72- | 1) Because of | 2) During | 3) While | 4) Since |

**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:

Marie Curie was a famous scientist. She was born in Poland in 1867. As a young girl, Curie loved science and math. She was also a good student. She wanted to attend college. But women weren't allowed to go. So, Curie studied science and math on her own.

Later, Curie moved to France. She was able to attend a college there. The college was called Sorbonne University. The other students knew more about science and math than Curie did. She worked hard in school. She ended up being the best student in her class. While she was in France, she married another scientist. His name was Pierre.

After college, Curie became interested in a type of energy. It is called radioactivity. Some substances give off radioactivity. Curie wanted to find out more about radioactivity. She wondered what caused it. She also wondered what it could be used for in the world.

Curie worked with radioactive substances. She figured out where the energy came from. The energy came from tiny particles inside the substance. In 1903, Curie got a special award, called the Nobel Prize, for her work with radioactivity. Nobel Prizes are given to people who do very important things. She was the first woman to receive a Nobel Prize. Marie shared the award with Pierre and another scientist. The three of them had worked hard on the research.

In 1906, Curie started teaching at Sorbonne. She was the first woman teacher there. Curie was also the first person to receive a second Nobel Prize. She got it because she discovered two new substances.

73- Why did Marie Curie study science and math on her own after high school?

- 1) She didn't like being in school.
- 2) Women weren't allowed in college.
- 3) She was kicked out of school.
- 4) She lived too far from college.

74- What two things did Curie do at Sorbonne University?

- 1) She went to college there and later taught at the university.
- 2) She went to college and married Pierre.
- 3) She went to college there but was unable to graduate.
- 4) She protested that women could not attend that college.

75- The phrase "figured out" in the 4th paragraph is closest in meaning to

- | | |
|-------------|---------------|
| 1) stuck | 2) understood |
| 3) recalled | 4) caught |

76- What is one thing Curie did NOT do?

- 1) She was the first woman to get a Nobel Prize.
- 2) She was the first person to receive two Nobel Prizes.
- 3) She was the first person to discover that uranium gives off a type of energy.
- 4) She was the first woman to teach at the Sorbonne.



Passage 2:

When people go to the movies today, they can settle in to watch and listen to a story. But what if when the lights dimmed and the movie began, there was no dialogue, sound effects, or music? That's what the first movies were like. Those silent films are important to film history.

When movie theaters showed silent films, a musician was often there to play live music along with the movie. Music was chosen to fit the mood of the movie. Occasionally, musicians or theater staff also produced sound effects, such as tires screeching or doors slamming. However, there was no sound in the movie itself. Instead, the story was told through the actors' motions and through words shown on the screen.

When movies first included sound, audiences weren't sure what to think. Not everyone was excited about the new type of film, which became known as the "talkie." Many silent film performers had trouble with the new format. Clara Bow, who was a famous silent-movie actress in the early 1920s, was too nervous about her voice to become a star in the world of talking pictures. She faded from the spotlight and left show business altogether.

The first movie with sound, *The Jazz Singer*, was released in 1927. It marked the beginning of a new era, although silent movies continued to be released for two more years. Talking pictures became a huge success, and Hollywood abandoned silent films.

77- What is the best title for the passage?

- | | |
|--|--|
| 1) A Brief History of the Movie Industry | 2) The Golden Age of the Silent Pictures |
| 3) First Attempts to Create Talkies | 4) Silent Movies; Past and Present |

78- The phrase "the new format" in the third paragraph refers to

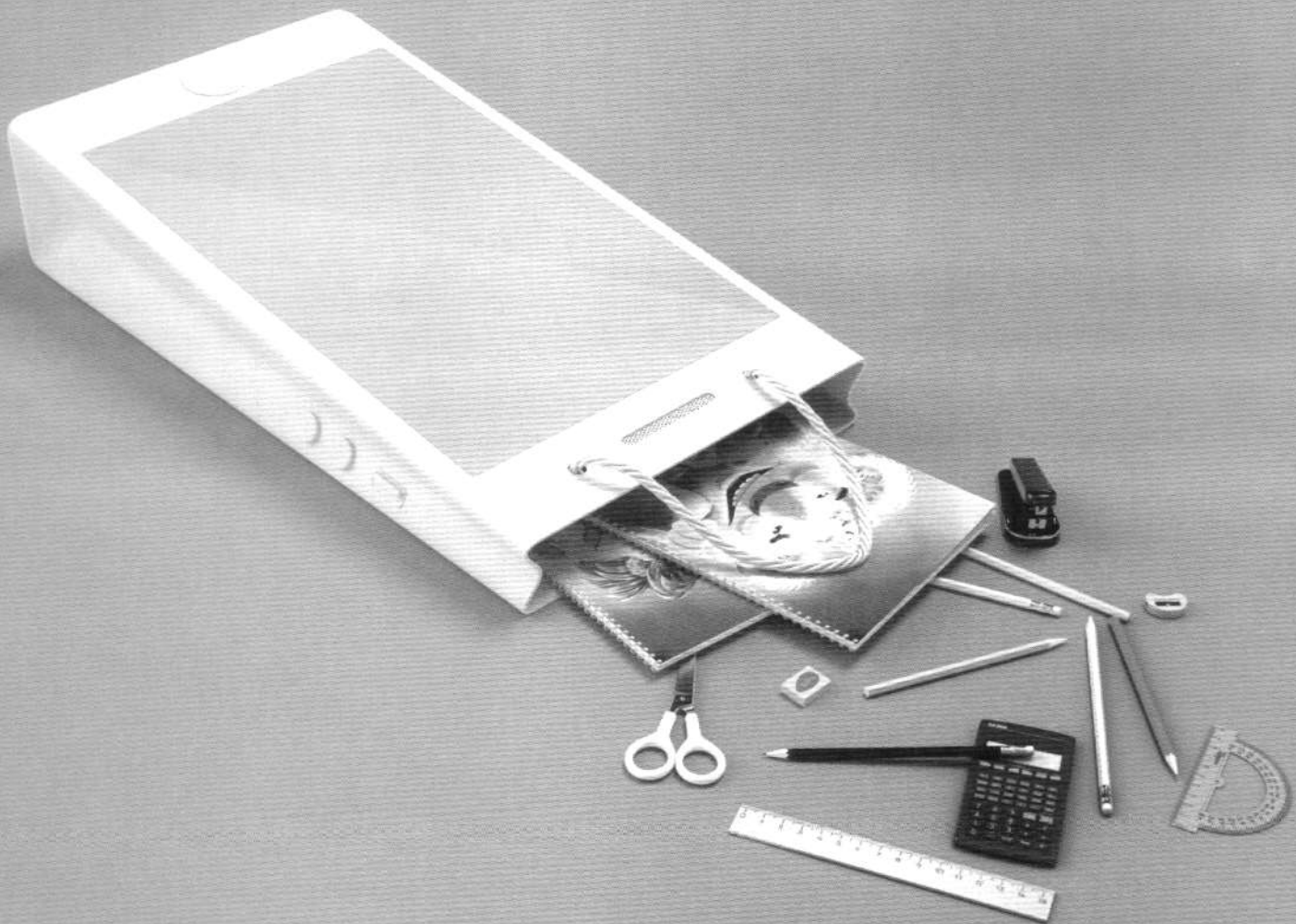
- | | |
|--|--|
| 1) silent movies including sound effects | 2) stories performed through motions |
| 3) movies including sounds | 4) theater staff producing sound effects |

79- What caused Clara Bow to leave the show business?

- | | |
|--|---|
| 1) She could not act as well as young actresses. | 2) Audiences no longer cared about her. |
| 3) She was tired of the spotlight. | 4) She was nervous about her voice. |

80- What effect did the "talkies" have at first?

- | | |
|---|------------------------------------|
| 1) Some people did not like them. | 2) People stopped going to movies. |
| 3) Clara Bow became a well-known celebrity. | 4) Most Musicians left Hollywood. |



Online
Shopping
Every time

فروشگاه اینترنتی کتاب و لوازم دانش آموزی

فروشگاه اینترنتی گاج مارکت، وبسایت تخصصی حوزه فروش مایحتاج دانش آموزی است. هدف از راه اندازی "گاج مارکت" ایجاد فروشگاه جامعی است که با ورود به آن، امکان خرید تمام لوازم مورد نیاز يك دانش آموز یا دانشجو فراهم می باشد.



gajmarket.com



امتیازی ویژه برای شما که
داوطلب آزمون‌های سراسری گاج هستید
حل ویدئویی سؤالات آزمون
بلافاصله پس از هر آزمون در وبسایت DriQ مشاهده کنید.



حل ویدئویی و بررسی تمامی سؤالات آزمون‌های سراسری گاج که
شامل بررسی تمامی سؤالات و تک‌تک گزینه‌های آنها و روش‌های رد
گزینه و سریع‌ترین راه برای رسیدن به گزینه درست می‌باشد را همین
امروز در وبسایت DriQ مشاهده کنید.

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۰

جمعه ۹۶/۰۸/۱۹



آزمون اختصاصی

گروه آزمایشی علوم تجربی

چهارم دبیرستان (پیش‌دانشگاهی)

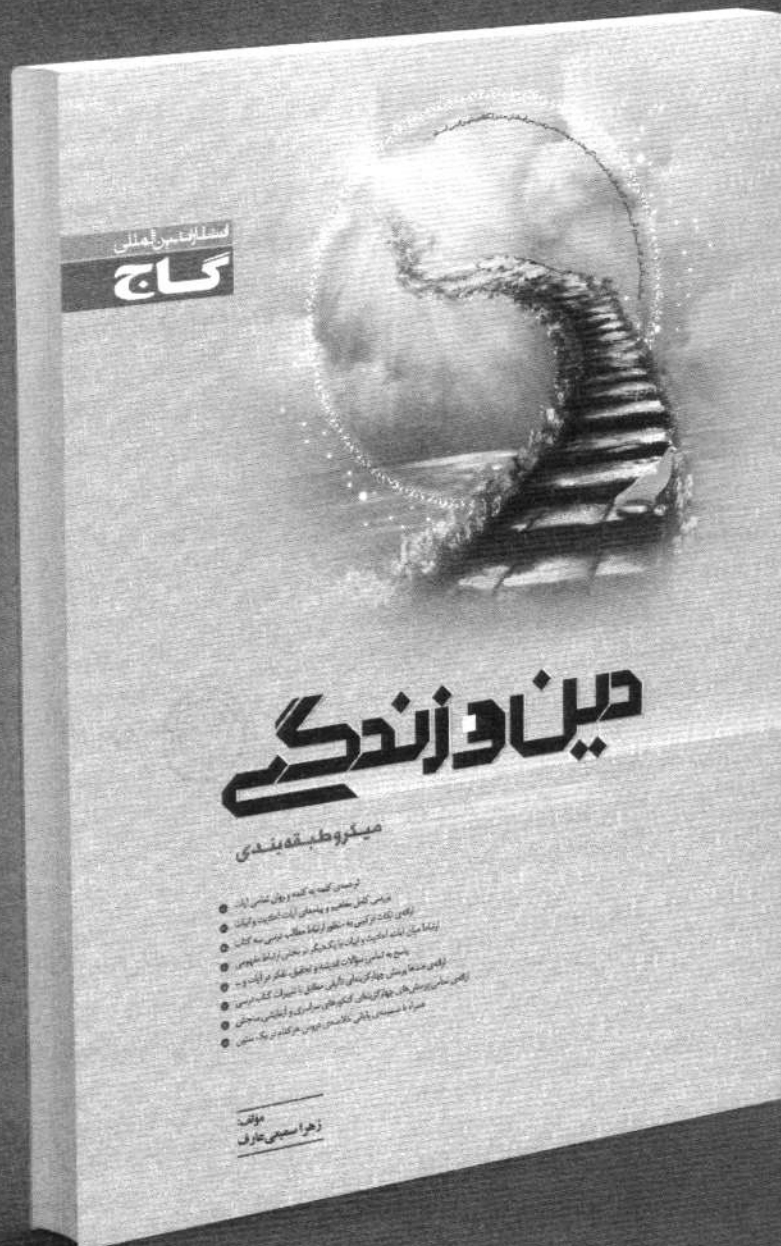
نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۶۵	مدت پاسخگویی: ۱۷۰ دقیقه

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	زمین شناسی	علوم زمین	اجباری	۸۱	۹۰
		زمین شناسی		۹۱	۱۰۰
۲	ریاضیات پایه	ریاضی پیش‌دانشگاهی	اجباری	۱۰۱	۱۱۰
		ریاضیات ۳		۱۱۱	۱۱۵
		ریاضیات ۲		۱۱۶	۱۲۰
۳	زیست‌شناسی	زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی	اجباری	۱۲۱	۱۴۰
		زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱		۱۴۱	۱۶۰
		زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱ Gaj Book		۱۶۱	۱۸۰
۴	فیزیک	فیزیک پیش‌دانشگاهی	اجباری	۱۸۱	۱۹۵
		فیزیک ۱	زوج کتاب	۱۹۶	۲۰۵
		فیزیک ۳		۲۰۶	۲۱۵
۵	شیمی	شیمی پیش‌دانشگاهی	اجباری	۲۱۶	۲۳۰
		شیمی پیش‌دانشگاهی Gaj Book		۲۳۱	۲۴۵
		شیمی ۲	زوج کتاب	۲۴۶	۲۵۵
		شیمی ۳		۲۵۶	۲۶۵

حق چاپ و تکثیر سؤالات آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی ممنوع می‌باشد و پیگرد قانونی دارد.

از مجموعه کتاب های میکرو کتاب دین و زندگی / کنکور



ویژگی های این کتاب :

تحلیل کامل کتاب درسی در قالب پرسش های چهار گزینه ای
بررسی پرسش های چهار گزینه ای کنکورهای سراسری داخل و خارج کشور
منطبق با تغییر سبک تست های شیمی کنکورهای سراسری سال های اخیر



DriQ.com

زمین‌شناسی



علوم زمین

- ۸۱- در چه صورتی احتمال ماه گرفتگی وجود دارد؟
 (۱) نیمی از سطح ماه روشن باشد.
 (۲) روز ۲۱ ماه قمری باشد.
 (۳) ماه در حالت تربیع اول باشد.
 (۴) طلوع ماه با غروب خورشید تقریباً هم‌زمان باشد.
- ۸۲- تفاوت نظریه نیکلاس کوپرنیک و یوهان کپلر در کدام مورد است؟
 (۱) سرعت حرکت سیارات
 (۲) نحوه‌ی قرارگیری سیارات
 (۳) تعداد قمرهای زمین
 (۴) مدار حرکت سیارات
- ۸۳- کدام جمله در مورد بادهای خورشیدی صحیح نیست؟
 (۱) اغلب از ذرات پروتون و نوترون تشکیل شده‌اند.
 (۲) موجب فشرده شدن میدان مغناطیسی زمین می‌شوند.
 (۳) علت مهم تشکیل شفق قطبی است.
 (۴) در ارتباطات رادیویی اختلال ایجاد می‌کند.
- ۸۴- بین بزرگ‌ترین سیاره‌ی مشتری مانند و بزرگ‌ترین سیاره‌ی زمین مانند، کدام سیاره قرار دارد؟
 (۱) عطارد (۲) مریخ (۳) زمین (۴) زحل
- ۸۵- اگر شدت نور خورشید بر روی یک سیارک $\frac{1}{900}$ شدت نور خورشید بر روی زمین باشد، نور خورشید پس از حدود چند ساعت، به آن سیارک می‌رسد؟
 (۱) ۶ (۲) ۳۰ (۳) ۴ (۴) ۳
- ۸۶- در یک مجموعه‌ی افیولیتی، پایین‌ترین و بالاترین لایه‌ها کدام‌اند؟ (به ترتیب از راست به چپ)
 (۱) گابرو - بازالت (۲) دایک صفحه‌ای - رسوب
 (۳) پریدوتیت - رسوب (۴) پریدوتیت - بازالت
- ۸۷- اولین تغییر مهم در سرعت امواج لرزه‌ای، در حدود چه عمقی است؟
 (۱) ۷۰ تا ۱۰۰ کیلومتری (۲) ۱۰۰ تا ۳۵۰ کیلومتری (۳) ۴۰۰ تا ۶۷۰ کیلومتری (۴) سطح زمین تا مرز موهو
- ۸۸- چگونه زمین‌شناسان به این نتیجه رسیده‌اند که مواد مذاب موجود در سست کره، باید خیلی کم باشد؟
 (۱) افزایش سرعت امواج لرزه‌ای در این لایه
 (۲) عبور موج S از این لایه
 (۳) تغییر در ترکیب شیمیایی سنگ‌ها در این لایه
 (۴) نمونه‌برداری‌های مستقیم از سنگ‌های این لایه
- ۸۹- منطقه‌ی سایه‌ی امواج لرزه‌ای به علت به وجود می‌آید.
 (۱) شکست امواج لرزه‌ای (۲) تغییر سرعت امواج لرزه‌ای
 (۳) وجود هسته‌ی خارجی مذاب (۴) عدم عبور امواج لرزه‌ای از هسته‌ی خارجی
- ۹۰- به نظر می‌رسد که وارونگی مغناطیسی، حاصل تغییر باشد.
 (۱) شدت میدان مغناطیسی خورشید
 (۲) جهت چرخش هسته‌ی داخلی درون هسته‌ی خارجی مذاب
 (۳) فاصله‌ی زمین تا خورشید در هر نیم‌میلیون سال
 (۴) مقدار گرمای موجود در درون زمین



۹۱- میزان درصد سولفات کلسیم در آب دریا، از کدام دو املاح دیگر، بیش تر است؟

- (۱) کرینات کلسیم و سولفات منیزیم
(۲) سولفات منیزیم و سولفات پتاسیم
(۳) کلرید منیزیم و کلرید سدیم
(۴) سولفات پتاسیم و کرینات کلسیم

۹۲- برای به دست آوردن حدود ۱۸/۵ گرم کلرید منیزیم، به تبخیر کامل چند کیلوگرم آب دریا با شوری متوسط، نیاز است؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶/۵ (۴) ۳/۵

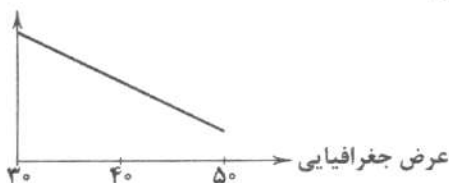
۹۳- منطقه‌ی ترموکلاين با شروع می‌شود.

- (۱) کاهش ناگهانی دمای آب دریا
(۲) افزایش ناگهانی دمای آب دریا
(۳) کاهش شدید گازهای محلول در آب دریا
(۴) افزایش ناگهانی گازهای محلول در آب دریا

۹۴- دستگاه فشارسنج در عمق ۵۰ متری آب دریا، میزان فشار را چند اتمسفر نشان می‌دهد؟

- (۱) ۶ (۲) ۵ (۳) ۵۱ (۴) ۵۰

۹۵- نمودار زیر میزان تغییرات و آب‌های سطحی اقیانوس اطلس را نشان می‌دهد.



- (۱) چگالی - دما
(۲) چگالی - شوری
(۳) شوری - دما
(۴) میزان املاح آب - دما

۹۶- کدام عامل در تشکیل جریان‌های عمیق اقیانوسی، نقش ندارد؟

- (۱) اختلاف شوری آب
(۲) حرکت وضعی زمین
(۳) وقوع زلزله در حاشیه‌ی قاره
(۴) اختلاف دمای آب

۹۷- جریان دریایی آب‌های را به عرض‌های جغرافیایی می‌برد.

- (۱) گلف استریم - گرم مناطق استوایی - پایین‌تر
(۲) لابرادور - گرم مناطق استوایی - بالاتر
(۳) گلف استریم - سرد قطبی - بالاتر
(۴) لابرادور - سرد قطبی - پایین‌تر

۹۸- کم‌ترین چگالی آب‌های سطحی اقیانوس اطلس، در کدام عرض جغرافیایی اندازه‌گیری شده است؟

- (۱) ۶۰ درجه (۲) ۲۰ درجه (۳) استوا (۴) ۴۵ درجه

۹۹- با توجه به جدول، نام بخش‌های A و B به ترتیب کدام است؟

نام بخش	شرح
A	در اقیانوس آرام به گودال‌های عمیق، منتهی می‌شود.
B	حد زمین‌شناسی حوضه‌ی اقیانوسی است.

- (۱) شیب قاره - شیب قاره
(۲) حاشیه‌ی قاره - فلات قاره
(۳) خیز قاره - شیب قاره
(۴) شیب قاره - خیز قاره

۱۰۰- کدام جمله در مورد پشته‌های اقیانوسی، صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) شکلی متقارن دارند.
(۲) کوه‌های مرتفع و پراکنده در بستر اقیانوس‌ها می‌باشند.
(۳) محل زمین‌لرزه‌های فراوان هستند.
(۴) در امتداد محور مرکزی خود، دره‌های عمیقی دارند.



ریاضیات



ریاضیات پیش دانشگاهی

۱۰۱- سکه‌ای را سه بار پرتاب می‌کنیم. اگر فقط یک بار «پشت» ظاهر شده باشد، با کدام احتمال در پرتاب سوم، «رو» ظاهر شده است؟

$$\frac{1}{2} (4)$$

$$\frac{1}{4} (3)$$

$$\frac{2}{3} (2)$$

$$\frac{1}{3} (1)$$

۱۰۲- یک تاس را ۶ بار پرتاب می‌کنیم. با کدام احتمال حداقل ۵ بار عدد روشده، فرد است؟

$$\frac{1}{64} (4)$$

$$\frac{3}{32} (3)$$

$$\frac{5}{64} (2)$$

$$\frac{7}{64} (1)$$

۱۰۳- در یک نظرسنجی از ۵۰۰ نفر، ۴۰۰ نفر آن‌ها سریالی را که از تلویزیون پخش می‌شود، نگاه می‌کنند. اگر ۵ نفر از بین آن‌ها به تصادف انتخاب کنیم، احتمال آن‌که ۳ نفر از آن‌ها سریال را نگاه نکنند، کدام است؟

$$0/0484 (2)$$

$$0/0452 (1)$$

$$0/0512 (4)$$

$$0/0496 (3)$$

۱۰۴- اگر α و β ریشه‌های معادله $x^2 - 7x + 1 = 0$ باشند، مقدار $\sqrt{\alpha} + \sqrt{\beta}$ کدام است؟

$$2 (4)$$

$$\sqrt{5} (3)$$

$$3 (2)$$

$$9 (1)$$

۱۰۵- به ازای کدام مقدار m ، مجموع معکوس ریشه‌های معادله $x^2 + (2m+3)x + m - 1 = 0$ برابر $\frac{1}{4}$ می‌باشد؟

$$-2 (4)$$

$$-1 (3)$$

$$1 (2)$$

$$2 (1)$$

۱۰۶- اگر α و β ریشه‌های معادله $x^2 + (3m - m^2)x + 2 - m = 0$ بوده و اعداد $\alpha - 2$ و $\alpha\beta$ سه جمله‌ی متوالی یک دنباله‌ی حسابی باشند، مقدار m کدام است؟

$$\text{فقط } -2 (4)$$

$$3, -2 (3)$$

$$\text{فقط } 3 (2)$$

$$2, -1 (1)$$

۱۰۷- ریشه‌های کدام معادله‌ی زیر، دو واحد بیش‌تر از قرینه‌ی ریشه‌های معادله‌ی درجه دوم $3x^2 - 4x - 2 = 0$ می‌باشد؟

$$3x^2 + 8x + 2 = 0 (2)$$

$$3x^2 - 8x + 2 = 0 (1)$$

$$3x^2 - 2x - 5 = 0 (4)$$

$$3x^2 - 5x + 1 = 0 (3)$$

۱۰۸- به ازای کدام مقادیر m ، نمودار سهمی با ضابطه‌ی $f(x) = (m-2)x^2 + 4x + 3 - m$ رو به پایین است و محور x ها را در دو طرف محور y ها قطع می‌کند؟

$$2 < m < 3 (4)$$

$$m < 2 (3)$$

$$m < 3 (2)$$

$$m \text{ هیچ مقدار } (1)$$

۱۰۹- نمودار تابع $f(x) = 2|x| + 1$ را ۱ واحد به سمت چپ و ۳ واحد به سمت y های منفی انتقال می‌دهیم. مساحت بین نمودار تابع جدید و محور x ها چند واحد است؟

$$2/5 (4)$$

$$2 (3)$$

$$1/5 (2)$$

$$1 (1)$$

۱۱۰- مجموعه جواب نامعادله $|x-1| < 3x-4$ به کدام صورت است؟

$$(-\infty, -1-\sqrt{5}) (2)$$

$$(-\infty, -3) \cup (3, +\infty) (1)$$

$$(-\infty, -1) \cup (2, +\infty) (4)$$

$$(-\infty, -1-\sqrt{3}) \cup (-1+\sqrt{3}, +\infty) (3)$$

محل انجام محاسبات



ریاضیات پایه

۱۱۱- از بین ۴ دانش آموز رشته‌ی تجربی، ۵ دانش آموز رشته‌ی ریاضی و ۲ دانش آموز رشته‌ی انسانی، ۴ نفر را به تصادف انتخاب می‌کنیم. با کدام احتمال تعداد دانش آموزان رشته‌ی تجربی و ریاضی برابر است؟

(۱) $\frac{5}{33}$ (۲) $\frac{8}{33}$ (۳) $\frac{10}{33}$ (۴) $\frac{11}{33}$

۱۱۲- با ارقام ۱، ۳، ۴، ۵ و ۶، یک عدد چهاررقمی با ارقام متمایز به وجود می‌آید. احتمال آن که عدد حاصل هم بر ۵ و هم بر ۳ بخش پذیر باشد، کدام است؟

(۱) $\frac{5}{25}$ (۲) $\frac{5}{2}$ (۳) $\frac{1}{5}$ (۴) $\frac{5}{15}$

۱۱۳- در یک خانواده با سه فرزند، احتمال آن که حداقل ۲ فرزند در یک روز از هفته متولد شده باشند، کدام است؟

(۱) $\frac{19}{49}$ (۲) $\frac{30}{49}$ (۳) $\frac{1}{7}$ (۴) $\frac{6}{7}$

۱۱۴- اگر $x=2$ جواب معادله‌ی $\frac{2x+a}{x^2-1} + \frac{x-1}{x+1} = \frac{2}{a}$ باشد، مقدار a کدام است؟

(۱) -۲ (۲) -۱ (۳) ۱ (۴) ۲

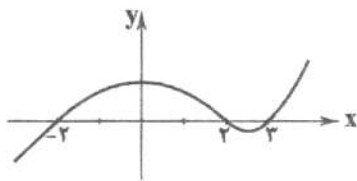
۱۱۵- عبارت $\sqrt{1-\frac{1}{x^2}} + \sqrt{\frac{2x}{x-1}}$ به ازای چه مقادیری از x تعریف شده است؟

(۱) $x \in (-\infty, -1] \cup (1, +\infty)$ (۲) $x \in (-\infty, -1) \cup [0, +\infty)$
(۳) $x \in (-1, 1) - \{0\}$ (۴) $x \in (-1, 0)$

۱۱۶- در بازه‌ی (a, b) ، نمودار تابع $f(x) = \frac{3}{4}x^2 + 5x - 4$ پایین‌تر از خط $y = \frac{5}{4}$ قرار دارد. بیش‌ترین مقدار $b - a$ کدام است؟

(۱) ۳ (۲) $\frac{10}{3}$ (۳) ۴ (۴) $\frac{16}{3}$

۱۱۷- شکل زیر، نمودار تابع f است، دامنه‌ی تابع $y = \sqrt{-\frac{f(x)}{x-1}}$ کدام است؟



(۱) $[-2, 1) \cup [2, 3]$ (۲) $(-\infty, -2) \cup [3, +\infty)$
(۳) $[0, 2] \cup [3, +\infty)$ (۴) $(-\infty, 0) \cup (2, +\infty)$

۱۱۸- اگر $\cos(\frac{5\pi}{4} + \alpha) = -\frac{1}{4}$ و α زاویه‌ی منفرجه باشد، مقدار $\cot(\frac{3\pi}{4} - \alpha)$ کدام است؟

(۱) $-2\sqrt{2}$ (۲) $\frac{\sqrt{2}}{4}$ (۳) $-\frac{\sqrt{2}}{4}$ (۴) $2\sqrt{2}$

۱۱۹- در متوازی‌الاضلاع‌ی اندازه‌ی دو قطر ۸ و ۱۰ و زاویه‌ی بین دو قطر 120° است. اندازه‌ی ضلع کوچک‌تر متوازی‌الاضلاع کدام است؟

(۱) $\sqrt{21}$ (۲) ۵ (۳) ۷ (۴) $\sqrt{61}$

۱۲۰- با جابجایی ارقام عدد ۱۲۴۲۵۱، چند عدد شش‌رقمی مضرب ۵ می‌توان نوشت؟

(۱) ۲۰ (۲) ۳۰ (۳) ۷۲ (۴) ۱۲۰

محل انجام محاسبات



DriQ.com

زیست‌شناسی



زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی

۱۲۱- در کپک نوروسپورا کراسا اولین جاندار دست‌ورزی شده در مهندسی ژنتیک،

(۱) همانند - ساختارهای چهار کروماتیدی تشکیل می‌شود.

(۲) برخلاف - هاگ‌های جنسی مستقیماً حاصل تقسیمی هستند که در آن تعداد کروموزوم‌ها بدون تغییر باقی می‌ماند.

(۳) همانند - ژن مربوط به آنزیم سنتزکننده‌ی هر ویتامینی وجود دارد.

(۴) برخلاف - mRNA ای ساخته می‌شود که می‌تواند حداکثر ۶۲ نوع رمز ۳ نوکلئوتیدی داشته باشد.

۱۲۲- کدام گزینه، درست است؟

(۱) هر آمینواسید قطعاً بیش از یک نوع آنتی‌کدون دارد.

(۲) جهت جریان اطلاعات ژنی در سلول‌ها معمولاً یک‌طرفه و از DNA به سوی پروتئین‌هاست.

(۳) در هسته‌ی سلول‌های ملخ، آنزیمی که رونویسی از ژن‌های rRNA را انجام می‌دهد، می‌تواند مولکولی با خاصیت آنزیمی ایجاد کند.

(۴) ژن هموگلوبین در همه‌ی سلول‌های بدن انسان وجود دارد، ولی تنها در اریتروسیت‌های بالغ رونویسی می‌شود.

۱۲۳- در سلول یک جاندار با ژن‌های گسسته، ساختاری پرمماند مشاهده می‌گردد، کدام گزینه در رابطه با آن به درستی بیان شده است؟

(۱) با استفاده از پروتئین‌های ویژه‌ای تولید می‌شود.

(۲) در ارتباط با ژنی می‌باشد که پس از یک مرتبه رونویسی به وسیله‌ی RNA پلی‌مراز خاموش می‌گردد.

(۳) این ساختار به وسیله‌ی چند نوع RNA پلی‌مراز ایجاد می‌گردد.

(۴) برای تولید فقط نوعی RNA پیک، دارای نقش می‌باشد.

۱۲۴- اگر در حین ساخت هورمون سکرترین، ۱۵۶ مولکول آب آزاد شده باشد، می‌توان گفت کدون فقط وارد جایگاه A،

آنتی‌کدون وارد جایگاه P، کدون وارد هر دو جایگاه A و P و ریبوزوم بار بر روی mRNA جابه‌جا می‌شود. (به ترتیب

از راست به چپ)

(۲) ۱ - ۱۵۷ - ۱۵۶ - ۱۵۶

(۱) ۱۵۷ - ۱۵۶ - ۱۵۶ - ۱۵۵

(۴) ۱ - ۱۵۶ - ۱۵۶ - ۱۵۵

(۳) ۱۵۷ - ۱۵۷ - ۱۵۸ - ۱۵۶

۱۲۵- کدام عبارت در مورد آزمایش یان ویلموت، درست است؟

(۱) با استفاده از آنزیم و مواد شیمیایی، سلول‌ها ادغام می‌شوند.

(۲) استخراج تخمک از یک گوسفند و خارج کردن هسته‌ی آن صورت گرفت.

(۳) تقسیم سلولی پس از ادغام هسته‌ها توسط شوک الکتریکی صورت می‌گیرد.

(۴) هسته‌ی سلول‌های تمایز یافته‌ی پیکری خارج می‌شوند.

۱۲۶- چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«نمی‌توان گفت در باکتری E.coli،»

(الف) هنگامی که جاندار در حال استفاده از سوخت اصلی سلول می‌باشد، تولید نوعی mRNA تک‌ژنی متوقف می‌شود.

(ب) در صورتی که جهشی از نوع تغییر چارچوب در ژن عامل تنظیم‌کننده رخ بدهد، گلوکز بیش‌تری در اختیار سلول قرار می‌گیرد.

(ج) آنزیم‌های هیدرولیزکننده‌ی لاکتوز همانند پروتئین تنظیم‌کننده، همواره در سلول وجود ندارد.

(د) اتصال عامل تنظیم‌کننده به مهارکننده، در زمان اتصال RNA پلی‌مراز به راه‌انداز مشاهده می‌شود.

(۴) ۱

(۳) ۲

(۲) ۳

(۱) ۴



۱۲۷- انسانی به بیماری آلکاپتونوریا مبتلا است. در ارتباط با این فرد می‌توان گفت در

- (۱) ادرار این فرد، برخلاف انسان سالم محصولات حاصل از تجزیه‌ی هموجنتیسیک اسید دیده نمی‌شود و آنزیم سازنده‌ی هموجنتیسیک اسید وارد ادرار می‌گردد.
- (۲) در بدن این فرد، همانند فرد سالم تولید هموجنتیسیک اسید تغییری نمی‌کند، ولی محصولات حاصل از تجزیه‌ی این اسید در ادرار افزایش خواهد یافت.
- (۳) این فرد افزایش اسیدیت‌ی خون، کلیه را به انجام ترشح بیش‌تر وادار می‌کند، چرا که آنزیم تجزیه‌کننده‌ی اسید به صورت ناقص به ادرار راه پیدا می‌کند.
- (۴) افراد بیمار همانند افراد سالم آنزیم در ادرار مشاهده نمی‌شود و افزایش اسیدیت‌ی خون به علت نقص در ژن تولیدکننده‌ی آنزیم تجزیه‌کننده‌ی هموجنتیسیک اسید است.

۱۲۸- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر آنزیمی که»

- (۱) بین بازهای آلی نیتروژن دار پیوند برقرار می‌کند، نوعی واکنش‌دهنده‌ی زیستی محسوب می‌شود.
- (۲) بین مونومر پروتئین‌ها پیوند برقرار می‌کند، توسط نوعی RNA پلی‌مراز ساخته می‌شود.
- (۳) توانایی تشکیل پیوند فسفو دی‌استر را دارد، قادر به شکستن این پیوند نیز می‌باشد.
- (۴) پیوند بین دئوکسی ریبونوکلوئوتیدها را هیدرولیز می‌کند، می‌تواند در مراحل مختلف مهندسی ژنتیک استفاده شود.

۱۲۹- می‌توان گفت

- (۱) دالی از نوعی سلول که ژنوتیپ و فنوتیپ مشابهی با سایر سلول‌های والد خود داشت، ایجاد شد.
- (۲) ژن سیناپسین ۱ برخلاف ژن پروتئین ریبوزومی L۱ در مقایسه با ژن پذیرنده‌ی آنژیوتانسین ۲، بر روی کروماتید متفاوتی قرار دارد.
- (۳) برنجی که توانایی تولید مقادیر بالای بتاکاروتن و ذخیره‌ی آهن را کسب کرده، تراژنی محسوب می‌شود.
- (۴) برای ساخت یک پلازمید نو ترکیب با ۲ ژن بیگانه، قطعاً ۱۲ پیوند فسفو دی‌استر در این کروموزوم تخریب و تشکیل شده است.

۱۳۰- در ارتباط با مهندسی ژنتیک، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) پس از نو ترکیب شدن، تعداد جایگاه‌های قابل تشخیص متعلق به یک نوع آنزیم محدودکننده در اکثر پلازمیدها بیش‌تر از قبل می‌شود.
- (۲) در دو انتهای چسبنده‌ی حاصل از برش آنزیم‌های محدودکننده، نوکلئوتیدهای تیمین دار و آدنین دار وجود خواهد داشت.
- (۳) در مهندسی ژنتیک و در مرحله‌ی کلون کردن ژن‌ها، فعالیت آنزیم DNA پلی‌مراز نسبت به مراحل قبلی کم‌تر است.
- (۴) گوسفندی به نام دالی از کلون شدن یک جانور تراژن ایجاد شده بود.

۱۳۱- طی فرایند ژن‌درمانی برای کسب نتیجه‌ی ایده‌آل، باید

- (۱) ژن بدون نقص در باکتری بیان گردد.
- (۲) ژن سالم، وارد سلول دارای نسخه‌ی ناقص از همان ژن گردد.
- (۳) ژن ناقص فرد بیمار از او جدا گردد.
- (۴) سلولی که تحت تأثیر ژن‌درمانی قرار گرفته قدرت میوز داشته باشد.

۱۳۲- در بخش رمزگردان ژن نوعی پروتئین، جهش جانشینی باعث تبدیل رمز وراثتی ACA به ACG شده است. در اثر این جهش،

- (۱) چارچوب الگوی خواندن mRNA، تغییر می‌کند.
- (۲) ترتیب آمینواسیدها در رشته‌ی پلی‌پپتید حاصل، تغییر می‌کند.
- (۳) تأثیری در فرایند ترجمه، ایجاد نخواهد شد.
- (۴) عملکرد پروتئین جدید با پروتئین طبیعی، تفاوت دارد.

۱۳۳- شکل زیر، بخشی از فرایند ترجمه را نشان می‌دهد. با توجه به شکل زیر، نمی‌توان گفت از ابتدای ترجمه تاکنون،

- (۱) یک tRNA، از جایگاه P ریبوزوم خارج شده است.
- (۲) دو کدون، وارد جایگاه P ریبوزوم شده است.
- (۳) دو آنتی‌کدون، وارد جایگاه A ریبوزوم شده است.
- (۴) ریبوزوم، فقط یک‌بار بر روی mRNA جابه‌جا شده است.





۱۳۴- در فرایند ترجمه رونویسی،

- (۱) برخلاف - پلی مری دارای انشعاب تولید می‌شود.
- (۲) برخلاف - به حضور نوکلئیک اسید نیاز است.
- (۳) همانند - آنزیم و انرژی مورد نیاز است.
- (۴) برخلاف - پیوند هیدروژنی تشکیل نمی‌گردد.

۱۳۵- کدام عبارت، نادرست است؟

- (۱) تولید گیاهان مقاوم به حشرات، نیاز به استفاده از سموم حشره‌کش را برطرف می‌کند.
- (۲) تولید سویه‌های دارای میزان بالای ویتامین A، در برنج، سبب افزایش ارزش غذایی می‌شود.
- (۳) گال، نوعی بیماری گیاهی است که توسط یک پلازمید باکتریایی ایجاد می‌شود.
- (۴) انتقال ژن رمزکننده‌ی پروتئین‌های پیچیده‌ی انسانی به یک دام، دام را تراژن می‌کند.

۱۳۶- چند مورد از جملات زیر در ارتباط با مراحل مهندسی ژنتیک نادرست است؟

- الف) RNA پلی‌مراز II، ساخت پروتئینی را برعهده دارد که موجب مقاومت نسبت به آنتی‌بیوتیک می‌شود.
- ب) اغلب باکتری‌ها می‌توانند DNAی نو ترکیب را جذب کرده و به کلون کردن ژن بپردازند.
- ج) آنزیم محدودکننده‌ایی که برای بریدن وکتور استفاده می‌شود باید همان آنزیمی باشد که دو سر ژن خارجی با آن بریده شده است.
- د) هدف از مرحله‌ی غربال کردن، جدا کردن وکتورهای نو ترکیب نشده است.
- ه) در مرحله‌ی الکتروفورز، مولکول‌های DNA و پروتئین به کمک الکتروسیسته از یک‌دیگر جدا می‌شوند.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۳۷- چند مورد از جملات زیر درست نیست؟

- الف) در هر بیان ژنی پیوند پپتیدی سنتز می‌شود.
- ب) هر بیان ژنی به جدا شدن دو رشته‌ی DNA در محلی نزدیک به راه‌انداز ژن وابسته است.
- ج) در هر تنظیم بیان ژنی، پیوند فسفو دی‌استر سنتز می‌شود.
- د) هر توالی از DNA که در تنظیم بیان ژن دخالت دارد، درون ژن ساختاری قرار دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۸- عامل مولد مالاریا، عامل مولد کزاز،

- (۱) همانند - یک توالی تنظیمی، چند ژن مجاور را بیان می‌کند.
- (۲) برخلاف - هر ژن توسط یک نوع آنزیم خاص همانندسازی می‌شود.
- (۳) همانند - در محل تولید پروتئین ریبوزومی، RNA پلی‌مراز فعالیت می‌کند.
- (۴) برخلاف - پروتئین‌های متنوع‌تری در اولین قدم برای پروتئین‌سازی آن شرکت دارد.

۱۳۹- سلول دارای mRNA می‌چهار ژنی در سیتوسل، قطعاً ندارد.

- (۱) راه‌انداز را برخلاف پروتئین فعال‌کننده
- (۲) عامل رونویسی و ژن گسسته
- (۳) ژن تنظیم‌کننده را برخلاف پروتئین مهارکننده
- (۴) تازک و مژک

۱۴۰- کدام یک از ویژگی‌های جایگاه تشخیص آنزیم EcoRI محسوب نمی‌شود؟

- (۱) توالی شش جفت نوکلئوتیدی
- (۲) وجود توالی معکوس در دو رشته‌ی جایگاه تشخیص
- (۳) قابلیت ایجاد دو انتهای چسبنده در اثر عملکرد EcoRI بر روی جایگاه تشخیص خود
- (۴) وجود ۵ نوکلئوتید، در هر انتهای چسبنده‌ی حاصل از عملکرد EcoRI



زیست‌شناسی (۱)

۱۴۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌نماید؟

«در گیاه علفی، فرایند می‌تواند»

- (۱) تعریق - در هوای اشباع از بخار آب و گرم، به مقدار زیاد صورت گیرد.
- (۲) تعریق - منجر به افزایش فشار شیره‌ی خام در بافت هادی شود.
- (۳) تعرق - سبب افزایش احتمال تشکیل حباب‌های هوا در آوند شود.
- (۴) تعرق - سبب حرکت آب در جهت شیب پایین پتانسیل آن در برگ شود.

۱۴۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌نماید؟

«در یک دوره‌ی طبیعی کار قلب انسان، قبل از»

- (۱) باز شدن دریچه‌ی سینی، دریچه‌ی میترا و سه‌لختی بسته می‌شود.
- (۲) حداکثر انقباض بطن‌ها، موج QRS در نوار قلب رسم نشده است.
- (۳) شنیده شدن صدای دوم، ورود خون به آئورت متوقف می‌شود.
- (۴) باز شدن دریچه‌ی میترا، موج P در نوار قلب ایجاد شده است.

۱۴۳- در هر مهره‌داری که خون خارج شده از دستگاه تنفس مستقیماً به قلب باز نمی‌گردد،

- (۱) همانند هر جانور دارای تنفس نایی، سلول‌های قلب توسط خون پر اکسیژن تغذیه می‌شوند.
- (۲) برخلاف بی‌مهرگانی که دارای شبکه‌ی مویرگی هستند، همولنف و قلب منفذدار مشاهده نمی‌شود.
- (۳) همانند جانوری که ساده‌ترین دستگاه گردش خون بسته را دارد، خون تیره وارد قلب حفره‌دار می‌شود.
- (۴) برخلاف جانوری که فقط خون روشن در قلب خود دارد، دارای دفاع اختصاصی است.

۱۴۴- در مرحله‌ای از کار قلب که $\frac{1}{3}$ ثانیه طول می‌کشد، مرحله‌ای که $\frac{1}{4}$ ثانیه طول می‌کشد،

- (۱) همانند - بافت میوکارد دهلیزها در حال دیاستول است.
- (۲) برخلاف - فقط خون غنی از اکسیژن از قلب خارج می‌شود.
- (۳) همانند - آزاد شدن کلسیم از شبکه‌ی آندوپلاسمی صاف سلول‌های ماهیچه‌ای دریچه‌های سینی، موجب باز شدن آن‌ها می‌شود.
- (۴) برخلاف - تلمبه‌ی ماهیچه‌ای به بازگشت خون سیاهرگی به قلب کمک می‌کند.

۱۴۵- در یک چرخه از عملکرد قلب انسانی بالغ، مدت زمان بیش‌تر از مدت زمان است.

- (۱) ورود خون به دهلیزها - خروج خون از بطن‌ها
- (۲) بسته بودن دریچه‌های بین دهلیز چپ و بطن چپ - باز بودن دریچه‌های سینی
- (۳) باز بودن دریچه‌ی دولختی - بسته بودن دریچه‌های سینی
- (۴) خارج شدن خون از دهلیزها - وارد شدن خون به درون بطن‌ها

۱۴۶- در ارتباط با ناهنجاری‌های قلبی نمی‌توان گفت،

- (۱) فشار خون مزمن و تنگی دریچه‌های قلبی موجب افزایش ارتفاع QRS می‌شود.
- (۲) در انفارکتوس قلبی، خون به میوکارد قلبی نمی‌رسد و موجب کاهش خون‌رسانی قلبی می‌شود.
- (۳) در انفارکتوس قلبی است که ارتفاع QRS کم می‌گردد.
- (۴) در صورتی که تحریک ایجاد شده در گره سینوسی - دهلیزی آهسته‌تر از حالت عادی شود، فاصله‌ی زمانی میان P تا Q از میزان نرمال (عادی) خود کم‌تر می‌گردد.

۱۴۷- کدام گزینه درست است؟

- (۱) روزه‌های موجود در حاشیه‌ی برگ‌های گندم در طول شب‌های تابستان، باعث خروج آب به صورت مایع از گیاه می‌شود.
- (۲) در یک گیاه علفی، شیره‌ی خام درون آوندهای چوبی ساقه، فقط به سمت بالا حرکت می‌کند.
- (۳) تنها نیروی مؤثر در حرکت آب در مسیر پروتوپلاستی، پیوند هیدروژنی بین مولکول‌های آب است.
- (۴) در گیاه لادن به دنبال فشار ریشه‌ای، آب از روزه‌های همیشه‌باز در منتهی‌الیه لوله‌های غربالی خارج می‌شود.



۱۴۸- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در ریشه‌ی گیاه زنبق در مسیر غیرپروتوپلاستی،»

- (۱) حرکت مواد از طریق دیواره‌های سلولی و فضای برون سلولی صورت می‌گیرد.
- (۲) یون‌های محلول در آب، امکان حرکت از طریق این مسیر را برخلاف پروتوپلاستی دارند.
- (۳) نوار کاسپاری باعث پایان مسیر شده و آب و املاح باید تغییر مسیر بدهند.
- (۴) نیروی هم‌چسبی در حرکت آب در عرض ریشه به سمت آوندهای چوبی نقش اصلی را برعهده دارد.

۱۴۹- کدام عبارت، جمله‌ی زیر را به طور نامناسب تکمیل می‌نماید؟

«در انسان به هنگام تبادل مواد بین خون و مایع میان‌بافتی، در مویرگ»

- (۱) طول - تفاوت پتانسیل آب بین پلاسما و مایع میان‌بافتی، کاهش می‌یابد.
- (۲) انتهای - نیروی فشار تراوشی کم‌تر از فشار اسمزی پلاسما است.
- (۳) ابتدای - بخش اعظم پلاسما از منافذ جدار مویرگ خارج می‌شوند.
- (۴) طول - امکان خروج برخی سلول‌های خونی وجود دارد.

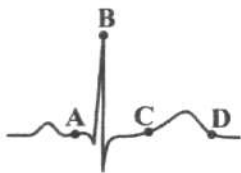
۱۵۰- کدام گزینه، درست است؟

- (۱) فعالیت دایره‌ی محیطیه، سبب افزایش پتانسیل آب در آوندهای چوبی می‌شود.
- (۲) عبور شیریه‌ی پرورده از صفحات غربالی بافت آبکشی، در جهت شیب غلظت انجام می‌شود.
- (۳) آب در مسیر غیرپروتوپلاستی خود در عرض ریشه، فقط در فضاها بین سلول‌های عبور می‌کند.
- (۴) نیروی هم‌چسبی برخلاف دگرچسبی مولکول H_2O ، مانع از گسستگی ستون آب می‌شود.

۱۵۱- کدام یک از عوامل زیر در ایجاد فشار ریشه‌ای اثر مستقیم ندارد؟

- (۱) فشار اسمزی سلول‌های روپوست ریشه
- (۲) فعالیت حیاتی سلول‌های پریسیکل ریشه
- (۳) مقدار یون‌های آوندهای چوبی موجود در تنه‌ی اصلی گیاه
- (۴) کاهش فشار اسمزی در سلول‌های دایره‌ی محیطیه

۱۵۲- با توجه به منحنی زیر، می‌توان بیان داشت که ثبت نقطه‌ی است.



- (۱) هم‌زمان با - (C)، حجم خون بطن‌ها به حداکثر مقدار خود می‌رسد.
- (۲) بلافاصله قبل از - (A)، طول تارهای ماهیچه‌ای دهلیزها شروع به کم‌شدن می‌نماید.
- (۳) بلافاصله قبل از - (B)، دریچه‌های دهلیزی - بطنی بسته و دریچه‌های سینی باز می‌شوند.
- (۴) بعد از - (D)، سلول‌های مخطط و منشعب بطنی به حالت استراحت در می‌آیند.

۱۵۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌نماید؟

«در مسیر شیریه‌ی خام از عرض ریشه»

- (۱) غیرپروتوپلاستی - آب می‌تواند از دیواره‌ی سلول‌های پریسیکل عبور نماید.
- (۲) پروتوپلاستی - ابتدا آب و املاح از دیواره‌ی سلول‌های روپوست ریشه عبور می‌کند.
- (۳) غیرپروتوپلاستی - یون‌های معدنی بدون عبور از پروتوپلاست تار کشنده، وارد ریشه می‌شوند.
- (۴) پروتوپلاستی - سلول‌های دایره‌ی محیطیه، سبب افزایش پتانسیل آب در سلول‌های آوندی می‌شوند.

۱۵۴- کدام عبارت جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«به طور معمول در ملخ،»

- (۱) لوله‌ی گوارش در سطح بالاتری نسبت به قلب قرار گرفته است.
- (۲) خون از طریق منافذ دریچه‌دار قلب، در اختیار سلول‌ها قرار می‌گیرد.
- (۳) یک رگ از انتهای بدن، در بازگشت خون به قلب نقش دارد.
- (۴) دستگاه گردش خون در رساندن سوخت اصلی سلول‌ها به بدن فاقد نقش می‌باشد.



۱۵۵- در ماهی خرچنگ دراز،

- (۱) برخلاف - خون خارج شده از دستگاه تنفسی از طریق سیاهرگ مستقیماً به مغز می‌رود.
- (۲) همانند - سیاهرگ پشتی دارای خون محتوی O_2 زیاد می‌باشد.
- (۳) برخلاف - مقدار زیادی از ترکیبات پلاسما، از ابتدای مویرگ‌ها به فضای بین سلولی وارد می‌شود.
- (۴) همانند - بیش از دو سرخرگ از قلب خارج می‌شود.

۱۵۶- کدام عبارت، درست است؟

- (۱) در افراد بالغ، در تمام بخش‌های همه‌ی استخوان‌های دراز، اریتروسیت‌ها تولید می‌شوند.
- (۲) افزایش مرگ گلبول‌های قرمز در طحال، منجر به افزایش تولید بیلی‌روبین در خون می‌شود.
- (۳) با کاهش تولید آنزیم انیدراز کربنیک در اواخر عمر اریتروسیت‌ها، غشای این سلول‌ها شکننده می‌شود.
- (۴) در صورت بروز پاسخ ایمنی علیه جنین Rh^+ توسط مادر، میزان تولید اریتروپوئیتین در جنین افزایش می‌یابد.

۱۵۷- کدام عبارت به صورت نادرستی بیان شده است؟

- (۱) در گیاهان دارای آوند، آب می‌تواند درون سلول‌های زنده یا مرده حمل و نقل شود.
- (۲) همیشه هر سلول تولیدکننده‌ی لیگنین جزئی از بافت زمینه‌ای گیاه است.
- (۳) افزایش میزان رطوبت هوا، احتمال حباب‌دارشدگی را در آوندهای چوبی کاهش می‌دهد.
- (۴) خارج شدن بخار آب از روزنه‌های هوایی، سبب کشش تعرقی در آوندهای چوبی می‌گردد.

۱۵۸- چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«نمی‌توان گفت،»

- (الف) هر رگی که خون را به قلب نزدیک می‌کند، یک نوع سیاهرگ با خون تیره می‌باشد.
- (ب) فشار خون در سیاهرگ‌های نواحی پایینی بدن به صفر می‌رسد.
- (ج) در انتهای سیاهرگی یک مویرگ خونی، فشار اسمزی افزایش می‌یابد و از فشار تراوش بیش‌تر می‌شود.
- (د) کم رسیدن اکسیژن به بافت‌ها همانند کمبود آهن در ایجاد آنمی مؤثر می‌باشد.
- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۵۹- در انسان خونی که درون جریان دارد خون درون است.

- (۱) سیاهرگ خروجی از مغز - همانند - سیاهرگ خروجی از شش چپ، محتوی CO_2 فراوان
- (۲) سرخرگ‌های کرونر - همانند - سیاهرگ خروجی از رودی باریک، پس از گوارش غذا، محتوی گلوکز زیاد
- (۳) سرخرگ ورودی به شش راست - همانند - شاخه‌ی نزولی آئورت، غنی از اکسیژن
- (۴) سیاهرگ خروجی از کلیه‌ی راست - همانند - رگ‌های بزرگ متصل به سمت راست قلب، فاقد O_2

۱۶۰- کدام گزینه جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«به دنبال شدید پتانسیل آب در واکوئل مرکزی سلول‌های نگهبان روزنه، می‌یابد.»

- (۱) کاهش - فاصله‌ی غشای پلاسمایی و دیواره‌ی نخستین، افزایش
- (۲) افزایش - فاصله‌ی بین دو سلول نگهبان روزنه، کاهش
- (۳) افزایش - نسبت حجم سیتوسل به سیتوپلاسم، افزایش
- (۴) کاهش - طول دیواره‌ی مشترک بین دو سلول نگهبان، کاهش

زیست‌شناسی (۱)

gajbook

۱۶۱- چند مورد عبارت زیر را به طور صحیحی تکمیل می‌کند؟

«در کیسه‌ی گوارشی عروس دریایی، همه‌ی»

- (الف) سلول‌های لوله‌های شعاعی برآمدگی‌های سیتوپلاسمی دارند.
- (ب) سلول‌ها می‌توانند به طور مستقل به تبادل مواد با محیط بپردازند.
- (ج) مؤک‌ها با زنش خود آب را در لوله‌ها فقط به سمت خارج به حرکت در می‌آورند.
- (د) سلول‌های کیسه‌تن، به طور مستقیم با مواد غذایی موجود در آب در تماس‌اند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

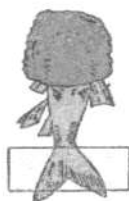


۱۶۲- کدام عبارت، در مورد دستگاه گردش خون ملخ، نادرست است؟

- (۱) قلب لوله‌ای شکل، در سطح پشتی بدن دارد.
- (۲) هنگام انقباض قلب، دریچه‌های منافذ قلبی، باز می‌شوند.
- (۳) همولنف در فضای بین سلول‌های بدن گردش می‌کند.
- (۴) خون از طریق چند منفذ، به قلب باز می‌گردد.

۱۶۳- در کرم خاکی خرچنگ دراز

- (۱) همانند - در ابتدای مویرگ، بخشی از پلاسما به فضای بین سلول‌ها آزاد می‌شود.
 - (۲) برخلاف - بیش از دو قلب لوله‌ای در به گردش درآوردن خون درون بدن نقش دارد.
 - (۳) همانند - خون ورودی به قلب فاقد O_2 و محتوی کربن دی‌اکسید فراوان است.
 - (۴) برخلاف - عروق تغذیه‌کننده‌ی قلب فاقد خون غنی از اکسیژن هستند.
- ۱۶۴- شکل مقابل مربوط به آزمایش مشاهده‌ی دستگاه گردش خون جانوری است که



- (۱) خون را در رگ‌هایی به جریان درمی‌آورد که فاقد ارتباط با فضای بین سلول‌ها می‌باشند.
 - (۲) در آن نزدیک‌ترین باله به تلمبه‌ی مرکزی دستگاه گردش خون، باله‌ی مخرجی است.
 - (۳) در باله‌ی دم‌اش، خون از رگ موجود در سطح پشتی به سمت سطح شکمی می‌رود.
 - (۴) جهت جریان خون در تمامی قسمت‌های بدن از عقب به سمت جلو می‌باشد.
- ۱۶۵- در مهره‌داران، گردش خون مضاعف، گردش خون ساده،

- (۱) برخلاف - فقط در جانورانی با قلب چهار حفره‌ای دیده می‌شود.
- (۲) همانند - خون روشن سلول‌های قلبی را تغذیه می‌کند.
- (۳) همانند - دارای دو مسیر مجزا برای گردش خون می‌باشد.
- (۴) برخلاف - در هر مسیر گردش خون، خون را از دو حفره‌ی قلبی عبور می‌دهد.

۱۶۶- چند مورد عبارت زیر را به طور صحیحی تکمیل می‌کند؟

«در ساختار دیواره‌ی قلب یک انسان سالم،»

- (الف) در لایه‌ی میانی فقط یک نوع بافت اصلی را می‌توان مشاهده کرد.
- (ب) داخلی‌ترین لایه همانند لایه‌ی میانی، سلول‌هایی با توانایی تولید کلسترول دارد.
- (ج) در بین سلول‌های خارجی‌ترین لایه، ماده‌ی زمینه‌ای یافت می‌شود.
- (د) بافت گرهی، درون داخلی‌ترین لایه‌ی قلب قرار گرفته است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۶۷- چند مورد عبارت زیر را به طور صحیحی تکمیل نمی‌کند؟

«در یک دوره‌ی کار قلبی، امکان ندارد صدای قلب شنیده شود.»

- (الف) در پایان هر سیستول میوکارد - اصلی
- (ب) پس از پایان دیاستول بخشی از قلب - طولانی‌تر و به‌تر
- (ج) در پایان دیاستول یا سیستول بطن - اول یا دوم
- (د) در طول دیاستول بخشی از قلب - کوتاه‌تر و زیرتر

۴ (۴)

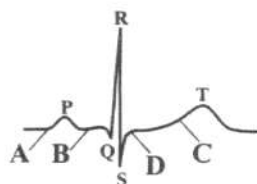
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۶۸- در نقطه‌ای از منحنی روبه‌رو که با مشخص شده است،

- (۱) A - ورود خون به درون بطن راست با مانع مواجه است.
- (۲) B - همه‌ی حفرات قلب در حالت استراحت به سر می‌برند.
- (۳) C - حداکثر میزان انقباض بطن‌ها رخ می‌دهد.
- (۴) D - دریچه‌های دهلیزی - بطنی به انقباض درمی‌آیند.





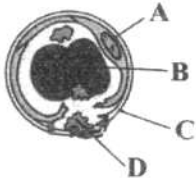
۱۶۹- چند مورد، عبارت زیر را به طور صحیحی تکمیل نمی‌کند؟

«در ساختار رگ‌های خونی، در سیاهرگ‌ها از سرخرگ‌ها می‌باشد.»

- الف) ضخامت بافت پیوندی - کم‌تر
ب) قطر داخلی رگ - بیش‌تر
ج) ضخامت دیواره - بیش‌تر
د) ضخامت بافت ماهیچه‌ای - کم‌تر
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۷۰- کدام گزینه عبارت زیر را به طور نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در شکل مقابل که یکی از مراحل انعقاد خون را نشان می‌دهد،»



- ۱) بین سلول‌های بخش A، فضای بین‌سلولی اندکی وجود دارد.
۲) سلول‌های بخش C، امکان ندارد مواد گشادکننده‌ی رگ‌ها را تولید کنند.
۳) سلول D، با ترشح موادی سایر سلول‌های مشابه خود را چسبند می‌کند.
۴) بخش C، ماده‌ی آغازکننده‌ی چرخه‌ی انعقاد خون را ترشح می‌کند.

۱۷۱- کدام گزینه نادرست است؟

«در مراحل انعقاد خون، پس از بریدگی دیواره‌ی یک سرخرگ،»

- ۱) ترشحات پلاکت‌ها از سایر سلول‌ها بیش‌تر است.
۲) ترشح ترومبوپلاستین از بافت پوششی مشاهده نمی‌شود.
۳) بین سلول‌های دو نوع مختلف بافت پیوندی ارتباط برقرار می‌شود.
۴) غلظت مواد محلول در خون کاهش می‌یابد.

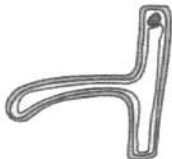
۱۷۲- نیروی هم‌چسبی و دگرچسبی، هر دو

- ۱) به دلیل وجود پیوندهای بین مولکول‌های آب ایجاد می‌شوند.
۲) باعث کاهش تمایل خروج گازها از شیرهای خام می‌شوند.
۳) تحت تأثیر پدیده‌ی کشش ترقی در آوند چوبی ایجاد می‌شوند.
۴) در پی افزایش شدید تعرق در گیاه افزایش پیدا می‌کنند.

۱۷۳- در ریشه‌ی بیش‌تر گیاهان

- ۱) در بخش اندکی از کلاهک، تارهای کشنده قابل مشاهده هستند.
۲) مسیر غیر پروتوپلاستی آب و املاح جذب‌شده از تارهای کشنده، در محل درون پوست به پایان می‌رسد.
۳) چند سلول طویل متصل به هم در تشکیل هر یک از تارهای کشنده نقش دارند.
۴) پلی‌مری از اسیدهای چرب، سلول‌های اپیدرمی تمایز یافته را می‌پوشاند.

۱۷۴- شکل زیر نشان‌دهنده‌ی ساختاری در یک گیاه علفی است. چند مورد در ارتباط با این ساختار صحیح می‌باشد؟



- الف) طویل شدن نوعی از سطحی‌ترین سلول نزدیک نوک ریشه منجر به ایجاد این ساختار می‌شود.
ب) با افزایش سطح تماس در ریشه باعث ایجاد سطح وسیعی برای جذب آب از خاک می‌شوند.
ج) به طور معمول دارای پتانسیل آب کم‌تری نسبت به خاک اطراف خود می‌باشند.
د) انتقال مواد در آن‌ها فقط به صورت غیرفعال و طبق قوانین اسمز انجام می‌شود.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۷۵- در مورد روزنه‌های آبی، کدام عبارت، نادرست است؟

- ۱) در حاشیه‌ی برگ‌های لادن قرار دارند.
۲) با افزایش فشار ریشه‌ای، باز می‌شوند.
۳) در انتهای آوندهای چوبی قرار دارند.
۴) پدیده‌ی تعریق از طریق آن‌ها از نشانه‌های بارز فشار ریشه‌ای است.

۱۷۶- در طی پدیده‌ی حباب‌دارشدگی در گیاهان ممکن نیست

- ۱) حباب‌های هوا پیوستگی شیرهای خام را در آوند چوبی قطع کنند.
۲) حباب هوا از راه لان‌ها از یک سلول آوندی وارد عنصر آوندی مجاور شوند.
۳) کاهش فشار آب در سلول‌های نگهبان روزنه منجر به افزایش تمایل گازها به خروج از شیرهای خام شود.
۴) پیوستن مولکول‌های گاز به یکدیگر باعث ایجاد اختلال در تدوam شیرهای خام شود.



۱۷۷- چند مورد، عبارت زیر را به طور صحیحی تکمیل نمی‌کند؟

«در مدل جریان توده‌ای، قطعاً می‌توان گفت در مرحله»

الف) ۲، پتانسیل آب درون آوند آبکشی کاهش پیدا می‌کند.

ب) ۴، انتشار آب بین آوند چوب و آبکش مشاهده نمی‌شود.

ج) ۱، مواد آلی تولیدشده در سلول‌های منبع، وارد آوند آبکش می‌شوند.

د) ۳، سلول همراه، انرژی لازم برای حرکت شیرهای پرورده‌ی درون آوند را تأمین می‌کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۷۸- با توجه به مدل جریان فشاری، در هنگام انتقال شیرهای پرورده درون گیاهان

۱) مواد حل‌شده‌ی مختلف با سرعت‌های متفاوت حرکت می‌کنند.

۲) جهت حرکت مواد مختلف در آوندهای آبکشی متفاوت است.

۳) سلول‌های همراه، ATP مورد نیاز برای انجام مرحله‌ی ۲ را تأمین می‌کنند.

۴) ترکیبات آلی قادر به انتشار از غشای پلاسمایی نیستند.

۱۷۹- خروج آب به صورت بخار، خروج آب به صورت مایع

۱) همانند - پس از باز شدن گروهی از روزنه‌های برگ انجام می‌شود.

۲) برخلاف - تحت تأثیر نوعی نیروی بالاکشنده‌ی شیرهای خام انجام می‌شود.

۳) برخلاف - در گیاه گوجه‌فرنگی همانند گندم، از سطح زیرین برگ‌ها انجام می‌شود.

۴) همانند - با گسستگی ستون آب درون آوندهای چوبی گیاه رابطه‌ی مستقیم دارد.

۱۸۰- در مسیر پروتوپلاستی، مسیر غیر پروتوپلاستی،

۱) همانند - مصرف انرژی ATP در عبور یون‌ها نقش دارد.

۲) همانند - حرکت آب در عرض ریشه وابسته به قوانین اسمز می‌باشد.

۳) برخلاف - مواد از فضای موجود در لایه‌های دیواره‌ی سلولی حرکت نمی‌کنند.

۴) برخلاف - می‌تواند تا خارجی‌ترین لایه‌ی سلولی در استوانه‌ی مرکزی ادامه داشته باشد.



DriQ.com

فیزیک

۱۸۱- متحرکی با شتاب ثابت و در امتداد خط راست حرکت می‌کند. اگر جابه‌جایی متحرک در ۳ ثانیه‌ی اول حرکت ۴۸ متر و در ۵ ثانیه‌ی اول

حرکت ۱۰۰ متر باشد، شتاب حرکت آن چند متر بر مجذور ثانیه است؟

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵ (۵)

۱۸۲- معادله‌ی سرعت - زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند، در SI به صورت $v = t^2 - 3t$ است. در کدام یک از بازه‌های زمانی زیر،

حرکت متحرک کندشونده است؟

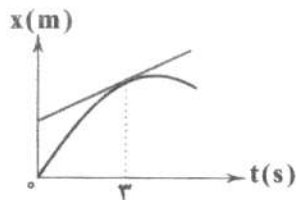
۱ (۱) $0 < t < 3$ ۲ (۲) $0 < t < \frac{3}{2}$ ۳ (۳) $\frac{3}{2} < t < 3$ ۴ (۴) $t > \frac{3}{2}$

۱۸۳- متحرکی با سرعت ۱۵ متر بر ثانیه بر روی خط $y = \frac{3}{4}x + 15$ حرکت می‌کند. اندازه‌ی سرعت ذره در امتداد محور y چند متر بر ثانیه است؟

۱ (۱) ۹ ۲ (۲) ۱۲ ۳ (۳) ۱۶ ۴ (۴) ۲۰

محل انجام محاسبات

۱۸۴- مطابق شکل زیر، نمودار مکان - زمان دو متحرک که یکی با سرعت ثابت ۵ متر بر ثانیه و دیگری با شتاب ثابت ۲- متر بر مجذور ثانیه در امتداد محور x حرکت می‌کنند، در لحظه‌ی $t = 3s$ بر یکدیگر مماس می‌شود. فاصله‌ی دو متحرک از یکدیگر در مبدأ زمان چند متر است؟



(۱) ۵

(۲) ۹

(۳) ۱۳

(۴) ۱۸

۱۸۵- گلوله‌ای را با سرعت اولیه‌ی ۲۵ متر بر ثانیه به طور قائم و در شرایط خلأ به سمت بالا پرتاب می‌کنیم. سرعت متوسط گلوله در ۳ ثانیه‌ی اول

حرکت چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

(۴) ۲۰

(۳) ۱۵

(۲) ۱۰

(۱) ۵

۱۸۶- دو گلوله را با فاصله‌ی زمانی ۳ ثانیه، از سطح زمین و در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می‌کنیم. اگر سرعت اولیه‌ی هر دو گلوله ۲۵ متر بر

ثانیه باشد، دو گلوله در ارتفاع چند متری از سطح زمین به هم می‌رسند؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$ و از مقاومت هوا صرف نظر کنید).

(۴) ۳۰

(۳) ۲۵

(۲) ۲۰

(۱) ۱۵

۱۸۷- گلوله‌ای از ارتفاع h و در راستای قائم رها شده و پس از دو ثانیه به $\frac{3}{4}$ ارتفاع اولیه‌ی خود می‌رسد. سرعت گلوله در لحظه‌ی رسیدن به زمین

چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$ و مقاومت هوا ناچیز است).

(۴) ۴۰

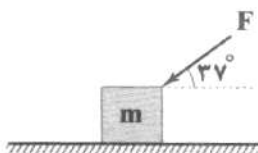
(۳) ۳۰

(۲) ۲۰

(۱) ۱۰

۱۸۸- در شکل زیر، جسمی به جرم $m = 5kg$ تحت تأثیر نیروی $F = 100N$ حرکت می‌کند. اگر ضریب اصطکاک جنبشی میان جسم و سطح

۰/۲۵ باشد، شتاب حرکت جسم چند متر بر مجذور ثانیه است؟ ($\sin 37^\circ = 0.6$, $g = 10 \frac{m}{s^2}$)



(۱) ۷/۵

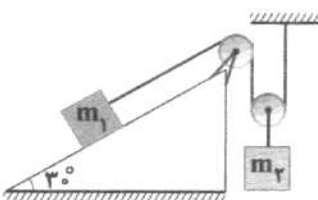
(۲) ۹

(۳) ۱۰/۵

(۴) ۱۲

۱۸۹- در شکل زیر، سیستم در حال تعادل است. اگر اصطکاک میان جسم $m_1 = 4kg$ و سطح شیب‌دار ناچیز باشد، وزن جسم m_2 چند نیوتون

است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$ و $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$ و از جرم نخ و قرقره‌ها صرف نظر کنید).



(۱) ۴

(۲) ۱۶

(۳) ۳۲

(۴) ۴۰

۱۹۰- جسمی به جرم ۱۰ کیلوگرم روی سطح شیب‌داری با زاویه‌ی ۳۷ درجه نسبت به افق قرار دارد. اگر ضریب اصطکاک ایستایی بین جسم و

سطح شیب‌دار ۰/۵ باشد، حداقل نیروی لازم برای جلوگیری از حرکت جسم چند نیوتون است؟ ($\sin 37^\circ = 0.6$, $g = 10 \frac{m}{s^2}$)

(۴) ۱۰۰

(۳) ۷۰

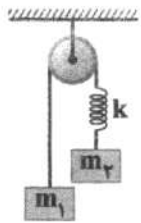
(۲) ۵۰

(۱) ۲۰



۱۹۱- دو جسم با جرم‌های $m_1 = 15\text{ kg}$ و $m_2 = 5\text{ kg}$ مطابق شکل زیر از دو طرف قرقره‌ای آویزان شده و سیستم در حال حرکت است. اگر ثابت

فنر 3000 نیوتون بر متر باشد، تغییر طول فنر نسبت به طول آزاد آن چند سانتی‌متر است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و جرم فنر، نخ، قرقره و اصطکاک



میان آن‌ها ناچیز است.)

(۱) $2/5$

(۲) 5

(۳) 25×10^{-3}

(۴) 50×10^{-3}

۱۹۲- در شکل زیر، سه جسم به جرم‌های $m_1 = 1\text{ kg}$ ، $m_2 = 3\text{ kg}$ و $m_3 = 8\text{ kg}$ تحت تأثیر نیروی افقی $F = 60\text{ N}$ قرار می‌گیرند. اندازه‌ی

نیروی که جسم m_3 به جسم m_2 وارد می‌کند، چند نیوتون است؟ (اصطکاک کلیه‌ی سطوح ناچیز است.)

(۱) 10

(۲) 20

(۳) 40

(۴) 60



۱۹۳- جسمی به جرم $1/5$ کیلوگرم با سرعت ثابت 20 متر بر ثانیه بر روی خط راست حرکت می‌کند. اگر نیروی ثابت 6 نیوتون را در خلاف جهت

حرکت جسم بر آن وارد کنیم، اندازه‌ی حرکت جسم در واحد SI پس از گذشت 3 ثانیه، کدام است؟

(۴) 48

(۳) 36

(۲) 18

(۱) 12

۱۹۴- معادله‌ی مکان - زمان متحرکی روی خط راست و در SI به صورت $x = 3t^2 - 4t + 1$ است. اگر جرم متحرک 50 گرم باشد، تکانه‌ی این

متحرک در لحظه‌ی $t = 2\text{ s}$ چند کیلوگرم متر بر ثانیه است؟

(۴) 400

(۳) 80

(۲) $0/4$

(۱) $0/8$

۱۹۵- در شکل زیر، توپی به جرم 500 گرم با سرعت 20 متر بر ثانیه با زاویه‌ی 75° درجه نسبت به سطح افقی به زمین برخورد کرده و در راستای 45°

درجه و با همان سرعت اولیه برمی‌گردد. اگر مدت زمان اصابت توپ با زمین $0/4$ ثانیه باشد، اندازه‌ی نیروی متوسط وارد بر توپ چند نیوتون

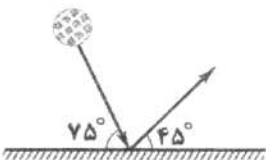
است؟ ($\sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$, $\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$)

(۱) 25

(۲) 50

(۳) $25\sqrt{3}$

(۴) $50\sqrt{3}$



توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (فیزیک ۱، شماره‌ی ۱۹۶ تا ۲۰۵) و زوج درس ۲ (فیزیک ۲، شماره‌ی ۲۰۶ تا ۲۱۵)، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

زوج درس ۱

فیزیک ۱ (سؤالات ۱۹۶ تا ۲۰۵)

۱۹۶- در عدسی محدب، اگر جسم قرار داشته باشد، تصویر آن تشکیل می‌شود و نسبت به جسم است.

(۲) روی مرکز - روی مرکز - هم‌اندازه

(۱) روی کانون - در بی‌نهایت - کوچک‌تر

(۴) در بی‌نهایت - روی کانون - بزرگ‌تر

(۳) بین کانون و مرکز - در فاصله‌ی کانونی - بزرگ‌تر

محل انجام محاسبات



۱۹۷- جسمی در فاصله‌ی ۲۴ سانتی‌متری از یک عدسی واگرا با فاصله‌ی کانونی ۸ سانتی‌متر قرار دارد. فاصله‌ی جسم تا تصویر ایجادشده از آن چند سانتی‌متر است؟

- ۳۰ (۱) ۲۴ (۲) ۱۸ (۳) ۱۲ (۴)

۱۹۸- یک عدسی از جسمی که در فاصله‌ی ۲۰ سانتی‌متری و بر روی محور اصلی آن قرار دارد، تصویری حقیقی با بزرگنمایی $\frac{1}{4}$ تشکیل می‌دهد.

اگر عدسی را ۸ سانتی‌متر به جسم نزدیک کنیم، بزرگنمایی عدسی چند برابر می‌شود؟

- $\frac{1}{4}$ (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴)

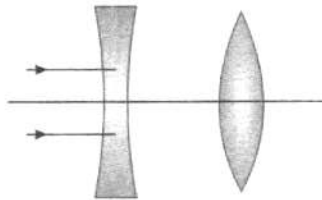
۱۹۹- اگر جسمی را روی محور اصلی یک عدسی واگرا از کانون عدسی تا فاصله‌ی بسیار دور نسبت به آن جابه‌جا کنیم، تصویر جسم از تا عدسی جابه‌جا می‌شود.

- (۱) بی‌نهایت - کانون
(۲) کانون - نصف فاصله‌ی کانونی
(۳) نصف فاصله‌ی کانونی - بی‌نهایت
(۴) نصف فاصله‌ی کانونی - کانون

۲۰۰- جسمی در فاصله‌ی ۱۵ سانتی‌متر از یک عدسی همگرا با فاصله‌ی کانونی ۵ سانتی‌متر قرار دارد. اگر عدسی همگرا را برداشته و به جای آن یک عدسی واگرا با فاصله‌ی کانونی ۱۰ سانتی‌متر قرار دهیم، تصویر ایجادشده از جسم نسبت به حالت اول چند سانتی‌متر جابه‌جا می‌شود؟

- ۱۰/۵ (۱) ۱۳/۵ (۲) ۱۸/۵ (۳) ۲۲/۵ (۴)

۲۰۱- در شکل زیر، دو عدسی واگرا و همگرا به ترتیب با فاصله‌های کانونی ۱۰ و ۲۵ سانتی‌متر در مقابل یک‌دیگر قرار دارند. فاصله‌ی میان دو عدسی چند سانتی‌متر باشد تا پرتوی خروجی از عدسی همگرا، موازی محور اصلی باشد؟



- ۱۰ (۱)
۱۵ (۲)
۲۵ (۳)
۳۵ (۴)

۲۰۲- جسمی روی محور اصلی یک عدسی واگرا قرار دارد و طول تصویر آن $\frac{2}{3}$ طول جسم است. اگر جسم را ۱۰ سانتی‌متر از عدسی دور کنیم،

طول تصویر $\frac{2}{5}$ طول جسم خواهد شد. توان عدسی چند دیوپتر است؟

- ۱۰ (۱) ۵/۱ (۲) -۱۰ (۳) -۵/۱ (۴)

۲۰۳- توان همگرایی یک عدسی ۱۰ دیوپتر است. جسم را در فاصله‌ی چند سانتی‌متری از عدسی روی محور اصلی آن قرار دهیم تا تصویر ایجادشده نسبت به جسم وارونه و طول تصویر ۲ برابر طول جسم باشد؟

- ۱۵ (۱) ۲۰ (۲) ۲۵ (۳) ۳۰ (۴)

۲۰۴- در یک عدسی واگرا، فاصله‌ی جسم تا تصویرش ۱۸ سانتی‌متر است. اگر بزرگنمایی خطی عدسی $\frac{2}{5}$ باشد، توان عدسی چند دیوپتر است؟

- ۵ (۱) ۵/۰۵ (۲) -۵ (۳) -۵/۰۵ (۴)

محل انجام محاسبات



۲۰۵- شخصی برای اصلاح دید چشم خود از عینکی با توان همگرایی $-1/25$ دیوپتر استفاده می‌کند. کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد چشم شخص صحیح است؟

(۱) دوربین و کم‌ترین فاصله‌ی دید واضح آن 125 سانتی‌متر است.

(۲) نزدیک‌بین و بیش‌ترین فاصله‌ی دید واضح آن 125 سانتی‌متر است.

(۳) دوربین و کم‌ترین دید واضح آن 80 سانتی‌متر است.

(۴) نزدیک‌بین و بیش‌ترین دید واضح آن 80 سانتی‌متر است.

زوج درس ۲

فیزیک ۳ (سوالات ۲۰۶ تا ۲۱۵)

۲۰۶- اختلاف پتانسیل الکتریکی 60 ولت را به دو سر یک رسانای فلزی اعمال می‌کنیم. اگر توان الکتریکی مصرفی در رسانا 25 وات باشد، در مدت زمان 5 دقیقه چند کولن بار الکتریکی از رسانا می‌گذرد؟

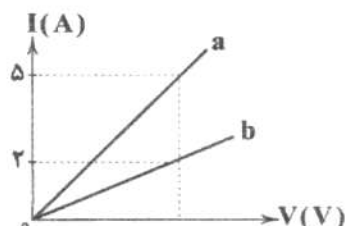
(۴) 375

(۳) 300

(۲) 125

(۱) 500

۲۰۷- نمودار جریان برحسب ولتاژ برای دو سیم رسانای a و b مطابق شکل زیر است. مقاومت سیم a چند برابر مقاومت سیم b است؟



(۱) 5

(۲) $\frac{1}{5}$

(۳) $\frac{5}{2}$

(۴) $\frac{2}{5}$

۲۰۸- دو سر یک سیم رسانا با مقاومت الکتریکی 5 اهم را به اختلاف پتانسیل 10 ولت وصل می‌کنیم. در مدت زمان چند ثانیه، 400 ژول انرژی الکتریکی در این سیم مصرف می‌شود؟

(۴) 200

(۳) 100

(۲) 40

(۱) 20

۲۰۹- یک دستگاه الکتریکی با مشخصات $40W$ و $220V$ و مقاومت الکتریکی ثابت را به اختلاف پتانسیل 110 ولت وصل می‌کنیم. در این حالت توان الکتریکی دستگاه چند وات است؟

(۴) 160

(۳) 80

(۲) 20

(۱) 10

۲۱۰- مقاومت یک رسانای اهمی در دمای ثابت به رسانا بستگی دارد و از رسانا مستقل است.

(۲) سطح مقطع - طول

(۱) جنس - اختلاف پتانسیل دو سر

(۴) اختلاف پتانسیل دو سر - سطح مقطع

(۳) حجم - اختلاف پتانسیل دو سر

۲۱۱- دمای یک سیم فلزی با ضریب دمایی مقاومت ویژه‌ی $\frac{1}{C} \times 10^{-3}$ را چند درجه‌ی سانتی‌گراد افزایش دهیم تا مقاومت الکتریکی سیم 25 درصد افزایش یابد؟ (از تغییرات طولی سیم با افزایش دما صرف‌نظر شود).

(۲) 375

(۱) 125

(۴) 625

(۳) 500

۲۱۲- یک سیم فلزی به طول L و سطح مقطع یکنواخت A موجود است. اگر با ثابت نگهداشتن حجم سیم، طول آن را سه برابر کنیم، مقاومت الکتریکی سیم چند برابر می‌شود؟

(۴) 9

(۳) 3

(۲) $\frac{1}{9}$

(۱) 1

محل انجام محاسبات



۲۱۳- در یک مدار الکتریکی، مولدی با نیروی محرکه‌ی ۱۸ ولت به مقاومت R متصل شده و شدت جریان عبوری از مدار ۲ آمپر است. اگر مقاومت

R را با مقاومت $\frac{R}{4}$ جایگزین کنیم، شدت جریان عبوری از مدار ۶ آمپر می‌شود. مقاومت درونی مولد چند اهم است؟

(۲) ۳

(۱) ۱

(۴) ۷

(۳) ۵

۲۱۴- اگر جریان الکتریکی از یک باتری واقعی عبور کند، افت پتانسیل درون باتری با شدت جریان نسبت و با مقاومت درونی باتری نسبت دارد.

(۲) معکوس - معکوس

(۱) معکوس - مستقیم

(۴) مستقیم - مستقیم

(۳) مستقیم - معکوس

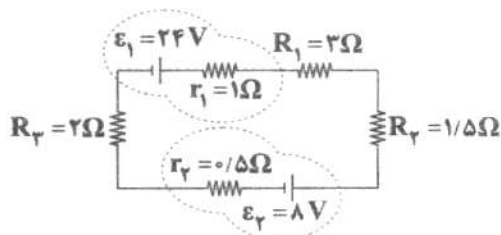
۲۱۵- در مدار شکل زیر، انرژی الکتریکی مصرف‌شده در مقاومت R_1 در مدت زمان ۲ ثانیه چند ژول است؟

(۱) ۶

(۲) ۱۲

(۳) ۱۸

(۴) ۲۴



DriQ.com

شیمی



۲۱۶- با توجه به نمودار زیر، کدام عبارت‌ها نادرست هستند؟

(آ) سرعت واکنش رفت، $\frac{2}{5}$ برابر سرعت واکنش برگشت است.

(ب) آنتالپی تشکیل فراورده کم‌تر از مجموع آنتالپی تشکیل واکنش‌دهنده‌هاست.

(پ) با انجام واکنش در فشار ثابت، مقدار ΔE برابر با $+180$ کیلوژول خواهد بود.

(ت) محتوای انرژی پیچیده‌ی فعال نسبت به فراورده، 300 kJ بیش‌تر است.

(۱) «آ» و «ب»

(۲) «ب» و «ت»

(۳) «پ» و «ت»

(۴) «آ» و «پ»

۲۱۷- چه تعداد از مطالب زیر نادرست است؟

(آ) در واکنش تجزیه‌ی آمونیاک به N_2 و H_2 ، تغییرات غلظت H_2 در دقیقه‌ی اول، بیش‌تر از تغییرات غلظت N_2 در سه دقیقه‌ی اول است.

(ب) با کاهش دمای یک واکنش، منحنی تغییر مول هر کدام از اجزای واکنش برحسب زمان، دیرتر افقی می‌شود.

(پ) یک راه برای محاسبه‌ی سرعت واکنش میان محلول‌های سدیم کلرید و نقره نیترات، تعیین کاهش جرم مخلوط واکنش است.

(ت) در واکنش‌های گرماده افزودن کاتالیزگر موجب می‌شود گرمای بیش‌تری در زمان کوتاه‌تری تولید شود.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

محل انجام محاسبات



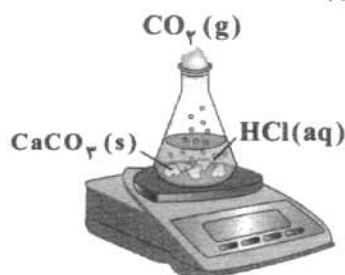
۲۱۸- چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد شکل زیر و واکنش مربوط به آن درست است؟

(آ) با گذشت زمان، سرعت متوسط مصرف اسید، کاهش و سرعت متوسط تولید ماده‌ی گازی افزایش می‌یابد.

(ب) با اندازه‌گیری حجم گاز CO_2 می‌توان سرعت واکنش را تعیین کرد.

(پ) سرعت تولید فراورده‌ها برحسب mol.s^{-1} با یکدیگر برابر است.

(ت) رابطه‌ی $\frac{\Delta n(\text{CaCO}_3)}{\Delta t} = \frac{\Delta n(\text{H}_2\text{O})}{\Delta t}$ در آن برقرار است.



۱ (۱)

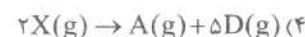
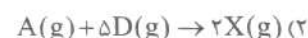
۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۲۱۹- گازهای A، D و X اجزای یک واکنش فرضی هستند. اگر در یک بازه‌ی زمانی معین، تساوی $-\Delta n(A) = -\Delta n(D) = 2\Delta n(X)$ در این

واکنش برقرار باشد و با انجام واکنش، فشار مخلوط واکنش افزایش یابد، معادله‌ی واکنش موردنظر کدام است؟



۲۲۰- کدام عبارت‌های زیر نادرست است؟

(آ) نظریه‌ی حالت گذار برخلاف نظریه‌ی برخورد، برای بررسی واکنش‌ها در فاز محلول نیز به کار می‌رود.

(ب) براساس نظریه‌ی حالت گذار، ذره‌های واکنش‌دهنده به محض این‌که با هم برخورد می‌کنند، وارد واکنش می‌شوند.

(پ) در نظریه‌ی برخورد، ذره‌های واکنش‌دهنده مانند فراورده‌ها به صورت گوی‌های سخت در نظر گرفته می‌شوند.

(ت) براساس نظریه‌ی حالت گذار، هنگام برخورد ذره‌های واکنش‌دهنده، پیوندهای اولیه تا حدودی سست شده و تشکیل پیوندهای تازه

خودنمایی می‌کند.

(۲) «ب» و «پ»

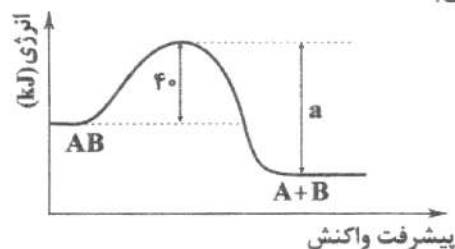
(۱) «آ» و «ب»

(۴) «ب» و «ت»

(۳) «آ» و «ت»

۲۲۱- واکنش فرضی $AB(g) \rightarrow A(g) + B(g)$ در دمای 227°C به طور خودبه‌خودی انجام می‌شود و مقادیر ΔS و ΔG آن در این دما به

ترتیب برابر با 60 J.K^{-1} و -80 kJ است. با توجه به نمودار زیر، مقدار a چند کیلوژول است؟



(۱) ۱۵۰

(۲) ۱۲۰

(۳) ۶۰

(۴) ۹۰

محل انجام محاسبات



۲۲۲- گازهای A، D و X، تنها اجزای یک واکنش فرضی هستند. با توجه به داده‌های جدول زیر، سرعت متوسط واکنش در چهار دقیقه‌ی دوم واکنش چند $\text{mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$ و غلظت گاز D با فرض پیشرفت ۸۰٪ واکنش، چند مول بر لیتر است؟ (گزینه‌ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید.)

t(min)	[A] (mol.L^{-1})	[D] (mol.L^{-1})	[X] (mol.L^{-1})
۴	۹	۴/۵	۶
۸	۶/۵	۸/۲۵	۱۱

$$۱۴/۴, ۰/۳۱۲۵ (۱)$$

$$۱۲/۸, ۰/۳۱۲۵ (۲)$$

$$۱۴/۴, ۰/۶۲۵ (۳)$$

$$۱۲/۸, ۰/۶۲۵ (۴)$$

۲۲۳- واکنش فرضی $A(g) \rightarrow B(g) + C(g)$ از مرتبه‌ی اول است. مدت‌زمان لازم برای پیشرفت ۵۰٪ اول واکنش، چند برابر زمان لازم برای

پیشرفت ۲۵٪ سوم واکنش است؟ (رابطه‌ی بین غلظت اولیه‌ی [A] و غلظت نهایی واکنش‌دهنده [A] به صورت $\ln \frac{[A]}{[A]_0} = -kt$ است.)

$$\frac{1}{2} (۲) \quad \frac{2}{5} (۱)$$

$$1 (۴) \quad \frac{1}{4} (۳)$$

۲۲۴- در یک ظرف سر بسته‌ی ۸ لیتری، مقداری گاز آمونیاک را وارد می‌کنیم تا به گازهای نیتروژن و هیدروژن تجزیه شود. اگر پس از ۱۲ دقیقه از آغاز واکنش، سرعت متوسط واکنش برابر با $۰/۰۵ \text{mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$ و شمار مول‌های موجود در مخلوط واکنش در این لحظه ۱/۵ برابر شمار

مول‌های اولیه‌ی آمونیاک باشد، جرم مخلوط واکنش چند گرم است؟ ($N=14, H=1; \text{g.mol}^{-1}$)

$$۳۲۶/۴ (۴)$$

$$۱۲۲/۴ (۳)$$

$$۴۴۰/۸ (۲)$$

$$۹۱/۸ (۱)$$

۲۲۵- سرعت متوسط واکنش تجزیه‌ی آمونیاک برابر با ۰/۰۶ مول بر لیتر بر ثانیه است. اگر این واکنش در یک ظرف ۲۰ لیتری انجام شود، پس از گذشت ۲ دقیقه، چند مول گاز به گازهای درون ظرف افزوده می‌شود؟

$$۵۷۶ (۲)$$

$$۲۸۸ (۱)$$

$$۴۳۲ (۴)$$

$$۱۴۴ (۳)$$

۲۲۶- ۶۰g کلسیم کربنات با خلوص ۹۰٪ را گرم می‌کنیم تا تجزیه شود. اگر سرعت متوسط واکنش برابر با ۸mol.h^{-1} باشد، چند دقیقه زمان لازم است تا جرم مخلوط جامد بر جای مانده در ظرف به ۸۲/۴ درصد جرم نمونه‌ی اولیه برسد؟ (ناخالصی‌های کلسیم کربنات جامدند و تجزیه نمی‌شوند.) ($Ca=40, C=12, O=16; \text{g.mol}^{-1}$)

$$۲/۴ (۲)$$

$$۱/۸ (۱)$$

$$۳/۶ (۴)$$

$$۱/۲ (۳)$$

۲۲۷- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

(۱) تیغه‌ی روی با محلول مس (II) سولفات در دمای اتاق واکنش می‌دهد و با گذشت زمان رنگ محلول از آبی به سبز تغییر پیدا می‌کند.

(۲) در شرایط یکسان، سدیم با آب سرد به آرامی، اما پتاسیم با آب سرد به شدت واکنش می‌دهد.

(۳) در واکنش تولید آهن مذاب از سنگ معدن آن و کربن، سرعت تولید آهن برحسب mol.s^{-1} بیش‌تر از سرعت مصرف یا تولید سایر اجزای واکنش است.

(۴) سرعت واکنش یک مول پتاسیم با آب بیش‌تر از واکنش یک مول کلسیم با آب است، اما مقدار گاز تولید شده در دو واکنش با هم برابر است.

محل انجام محاسبات



۲۲۸- کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟

- (۱) برای افزایش کارایی مبدل‌های کاتالیستی، آن‌ها را در جایی نزدیک به اگزوز خودرو نصب می‌کنند.
 (۲) هر سه فلزی که در مبدل‌های کاتالیستی، نقش کاتالیزگر را دارند، جزو فلزهای واسطه هستند.
 (۳) یکی از ویژگی‌های کاتالیزگر مناسب این است که باید فعالیت شیمیایی و گرمایی بالایی داشته باشد.
 (۴) در اثر سوزاندن سوخت‌های فسیلی با کیفیت پایین، گوگرد موجود در آن‌ها به گاز گوگرد (VI) اکسید تبدیل می‌شود.
- ۲۲۹- برای حذف گاز SO_2 حاصل از سوختن گوگرد موجود در سوخت‌های فسیلی، به کدام روش‌های زیر می‌توان گوگردزدایی کرد؟

- (آ) گوگرد موجود در سوخت خودروها را جداسازی و سوخت با کیفیت بالاتر تولید کرد.
 (ب) SO_2 را در حضور O_2 اضافی به SO_3 و در نهایت به H_2SO_4 تبدیل کرد.
 (پ) گازهای خروجی از نیروگاه‌ها را از روی یک اکسید فلزی مناسب عبور داد.
 (ت) گازهای خروجی از نیروگاه‌ها را از روی یک اکسید نافلزی مناسب عبور داد.
- (۱) «آ» و «پ» (۲) «آ» و «ت»
 (۳) «ب» و «پ» (۴) «ب» و «ت»

۲۳۰- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

- (۱) انرژی فعال‌سازی، حداقل انرژی لازم برای تجزیه‌ی پیچیده‌ی فعال و تبدیل آن به فراورده‌هاست.
 (۲) مخلوط هیدروژن - اکسیژن به شدت انفجاری و خطرناک است. به طوری‌که نگهداری این مخلوط در دمای اتاق موجب انجام یک واکنش خودبه‌خودی به شدت گرماده می‌شود.
 (۳) هر دو نظریه‌ی برخورد و حالت گذار، واکنش‌ها را در سطح مولکولی بررسی می‌کنند و اساس هر دو، برخورد بین ذره‌های واکنش‌دهنده است.
 (۴) از میان همه‌ی برخوردها تعداد بسیار کمی منجر به انجام واکنش می‌شود. این تعداد افزون بر داشتن جهت‌گیری مناسب، باید سرعت کافی نیز داشته باشند.

gajbook

شیمی پیش‌دانشگاهی

۲۳۱- چه تعداد از مطالب زیر درست است؟

- (آ) خودبه‌خودی بودن یک واکنش از دید ترمودینامیک به این معناست که واکنش یادشده با سرعت زیادی انجام می‌شود.
 (ب) زمان انجام واکنش‌ها متفاوت است به طوری‌که گستره‌ای از چند صدم ثانیه تا چند سده را دربر می‌گیرد.
 (پ) برای تمام مواد شرکت‌کننده در یک واکنش، می‌توان سرعت متوسط مصرف یا تولید را افزون بر یکای mol.s^{-1} با یکای $\text{mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$ نیز گزارش کرد.
 (ت) اندازه‌گیری و محاسبه‌ی سرعت متوسط مصرف یا تولید اجزای واکنش به ویژگی‌های قابل اندازه‌گیری مانند جرم، حجم و فشار بستگی دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۳۲- در صورتی‌که سرعت تشکیل NO(g) در واکنش: $2\text{NOBr(g)} \rightarrow 2\text{NO(g)} + \text{Br}_2\text{(g)}$ ، برابر با $1/6 \times 10^{-4} \text{ mol.s}^{-1}$ باشد، سرعتواکنش و سرعت تولید $\text{Br}_2\text{(g)}$ برحسب mol.s^{-1} به ترتیب از راست به چپ، کدام‌اند؟

- (۱) $1/6 \times 10^{-4}$ ، 8×10^{-5} (۲) 8×10^{-5} ، 8×10^{-5}
 (۳) $1/6 \times 10^{-4}$ ، $1/6 \times 10^{-4}$ (۴) 8×10^{-5} ، $1/6 \times 10^{-4}$

محل انجام محاسبات



۲۳۳- در واکنش موازنه نشده ی $C_5H_5N + O_2 \rightarrow CO_2 + NO_2 + H_2O$ ، اگر پس از ۲۰ ثانیه مقدار CO_2 به $23/2$ گرم و پس از ۵۰ ثانیه به

$40/8$ گرم برسد، سرعت متوسط تولید گاز NO_2 در فاصله ی بین این دو زمان، چند مول بر دقیقه است؟ ($C=12, O=16: g.mol^{-1}$)

۰/۲ (۲)

۰/۱۶ (۱)

۰/۰۵ (۴)

۰/۰۴ (۳)

۲۳۴- واکنش تجزیه ی $2A(aq) \rightarrow B(s) + 3C(g)$ ، در دمای $^{\circ}C$ و فشار $1atm$ مورد بررسی قرار گرفته است. اگر در مدت ۱۰ دقیقه، ۰/۴

مول از ماده ی A تجزیه شود، سرعت متوسط تولید گاز C برحسب میلی لیتر بر ثانیه در شرایط STP کدام است؟

۲۲/۴ (۲)

۱۴/۹ (۱)

۲۲۴ (۴)

۱۴۹ (۳)

۲۳۵- با توجه به شکل زیر که تغییر غلظت واکنش دهنده و فراورده ها را در واکنش $2NO_2(g) \rightarrow 2NO(g) + O_2(g)$ نشان می دهد، کدام

مطلب درست است؟

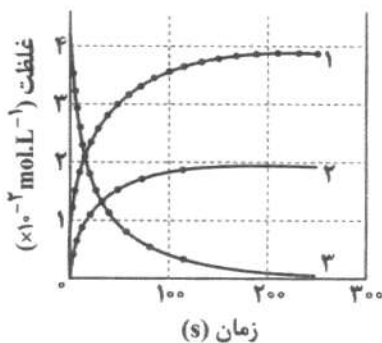
(۱) نمودار تغییر غلظت $NO_2(g)$ است.

(۲) نمودار تغییر غلظت $O_2(g)$ است.

(۳) شیب نمودار تغییر غلظت $O_2(g)$ در مقایسه با $NO(g)$ تندتر است.

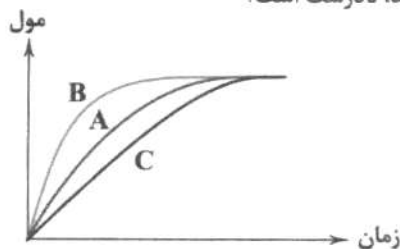
(۴) نمودار تغییر غلظت $NO_2(g)$ است و شیب آن با شیب نمودار تغییر غلظت $O_2(g)$ یکسان

است.



۲۳۶- در نمودار زیر، منحنی A برای واکنش کلسیم کربنات با محلول $1 mol.L^{-1}$ هیدروکلریک اسید در دمای اتاق رسم شده است. کدام یک از

مطالب زیر در مورد منحنی های B و C که تغییر مول های CO_2 را با گذشت زمان نشان می دهند، نادرست است؟



(۱) منحنی B می تواند مربوط به انجام واکنش با محلول ۲ مولار اسید باشد.

(۲) منحنی B می تواند مربوط به انجام واکنش در حضور کاتالیزگر مناسب باشد.

(۳) منحنی C می تواند مربوط به قرار دادن ظرف واکنش در حمام محتوی آب و یخ باشد.

(۴) منحنی C می تواند مربوط به استفاده از پودر کلسیم کربنات به جای تکه های کلسیم کربنات باشد.

۲۳۷- در واکنش فرضی $A(g) + B(g) \rightarrow C(g)$ ، اگر غلظت A، ۲ برابر و غلظت B، $\frac{1}{4}$ برابر شود، سرعت واکنش ۲ برابر می شود. هم چنین با ۸

برابر شدن غلظت A و $\frac{1}{16}$ برابر شدن غلظت B، سرعت واکنش ۱۶ برابر می شود. با توجه به جدول زیر، کدام رابطه بین R_1 و R_2 در دمای

یکسان درست است؟

شماره ی آزمایش	$[A](mol.L^{-1})$	$[B](mol.L^{-1})$	سرعت آغازی واکنش $(mol.L^{-1}.s^{-1})$
۱	۰/۱۲	۰/۸	R_1
۲	۰/۳۶	۰/۰۳۲	R_2

$R_2 = 4/5 R_1$ (۱)

$R_2 = 1/8 R_1$ (۲)

$R_1 = 4/5 R_2$ (۳)

$R_1 = 1/8 R_2$ (۴)

محل انجام محاسبات



۲۳۸- در صورتی که ثابت سرعت واکنش: $2A(g) \rightarrow 2B(g) + C(g)$ ، که در یک ظرف ۱۰ لیتری در حال انجام است، برابر $10^{-6} s^{-1}$ و غلظت اولیه A ، برابر 0.1 مول بر لیتر باشد، شمار مولکولهای A که در ثانیه‌ی نخست واکنش تجزیه می‌شوند، به تقریب کدام است؟ ($R = k[A]$ ، 6×10^{23} = عدد آووگادرو)

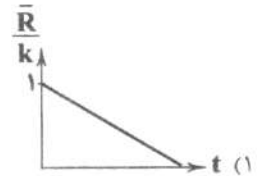
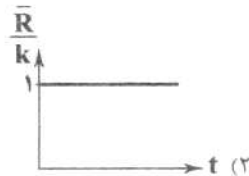
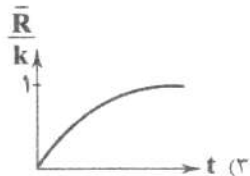
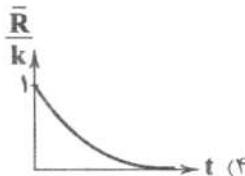
$$1/2 \times 10^{18} \text{ (۴)}$$

$$6 \times 10^{16} \text{ (۳)}$$

$$1/2 \times 10^{17} \text{ (۲)}$$

$$6 \times 10^{17} \text{ (۱)}$$

۲۳۹- سرعت واکنش: $NO_p(g) + CO(g) \rightarrow NO(g) + CO_p(g)$ ، از رابطه‌ی $R = k[NO_p]^2$ ، پیروی می‌کند، کدام نمودار درباره‌ی پیشرفت آن درست است؟ (غلظت اولیه‌ی واکنش‌دهنده‌ها، برابر یک مول بر لیتر است.)



۲۴۰- واکنش: $H_p(g) + Cl(g) \rightarrow HCl(g) + H(g)$ ، یک واکنش است و در آن سطح انرژی پیچیده‌ی فعال، از سطح انرژی اتم‌های گازی و جدا از هم واکنش‌دهنده‌ها است.

(۴) گرماگیر - پایین‌تر

(۳) گرماده - پایین‌تر

(۲) گرماگیر - بالاتر

(۱) گرماده - بالاتر

۲۴۱- در واکنش $N_p(g) + O_p(g) \rightarrow 2NO(g)$ ، تفاوت سطح انرژی فراورده و واکنش‌دهنده‌ها برابر $181 kJ$ است. اگر مجموع انرژی‌های فعال‌سازی رفت و برگشت برابر $943 kJ$ باشد، تفاوت سطح انرژی فراورده و پیچیده‌ی فعال چند کیلوژول است؟

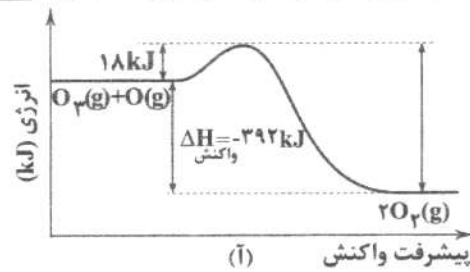
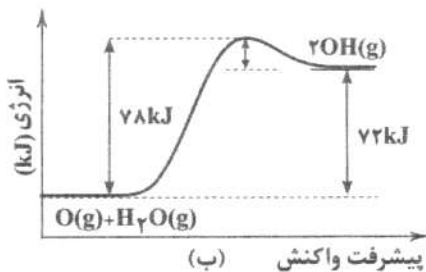
$$190/5 \text{ (۴)}$$

$$752/5 \text{ (۳)}$$

$$562 \text{ (۲)}$$

$$381 \text{ (۱)}$$

۲۴۲- با توجه به نمودارهای «انرژی - پیشرفت واکنش» زیر، کدام گزینه نادرست است؟



(۱) واکنش: $2OH(g) \rightarrow H_2O(g) + O(g)$ ، با آزاد شدن 78 کیلوژول گرما همراه است.

(۲) دو واکنش از نگاه آنتالپی با هم تفاوت دارند اما از نگاه مقدار کار، وضعیت مشابه دارند.

(۳) انرژی فعال‌سازی واکنش (آ) در جهت رفت، سه برابر انرژی فعال‌سازی واکنش (ب)، در جهت برگشت است.

(۴) سرعت واکنش (آ)، بیش‌تر است و تشکیل هر مول گاز اکسیژن با آزاد شدن 196 کیلوژول گرما همراه است.

۲۴۳- چه تعداد از مطالب زیر، در مورد مبدل‌های کاتالیستی درست است؟

(آ) وجود مبدل‌های کاتالیستی باعث می‌شود که گاز CO ، پیش از خروج از اگزوز در دمای $75^\circ C$ با گاز اکسیژن واکنش دهد.

(ب) مدت زمان خروج گازهای آلاینده از موتور خودرو و ورود آن‌ها به هوا کره طولانی است و در این مدت به آهستگی دمای آن‌ها کاهش می‌یابد.

(پ) در گازهای خروجی از اگزوز خودروها در هنگام روشن و گرم شدن خودرو با وجود مبدل کاتالیستی، گازهای CO ، NO و C_xH_y مشاهده می‌شوند.

(ت) اگر در مبدل کاتالیستی، توری را به شکل مش‌های ریز درآوریم، کارایی آن بالاتر می‌رود.

$$1 \text{ (۴)}$$

$$2 \text{ (۳)}$$

$$3 \text{ (۲)}$$

$$4 \text{ (۱)}$$



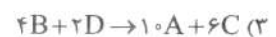
۲۴۴- اگر در واکنشی فرضی: $A_p(g) + B_p(g) \rightarrow 2AB(g)$ ، مقدار ΔH واکنش برابر با $+80 \text{ kJ}$ و E_a (برگشت) در مجاورت کاتالیزگر برابر با 30 kJ و تفاوت سطح انرژی پیچیده‌ی فعال در مجاورت کاتالیزگر و در نبود کاتالیزگر برابر با 120 kJ باشد، چند مورد از مطالب زیر درست هستند؟

- (آ) در نبود کاتالیزگر، E_a (رفت) برابر با 230 kJ است.
 (ب) در نبود کاتالیزگر، E_a (برگشت) برابر با 150 kJ است.
 (پ) در مجاورت کاتالیزگر، تفاوت ΔH واکنش با E_a (رفت) برابر با 70 kJ است.
 (ت) واکنش، گرماده و سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها در مقایسه با فراورده بالاتر است.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۴۵- در یک واکنش شیمیایی فرضی، رابطه‌ی زیر بین اجزای واکنش برقرار است. کدام یک از معادله‌های زیر را می‌توان به این واکنش نسبت داد؟

$$\frac{-\Delta[A]}{\Delta t} = \frac{2\Delta[B]}{\Delta t} = \frac{-\Delta[C]}{2\Delta t} = \frac{\Delta[D]}{\Delta t}$$



توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سوالات زوج درس ۱ (شیمی ۲، شماره‌ی ۲۴۶ تا ۲۵۵) و زوج درس ۲ (شیمی ۳، شماره‌ی ۲۵۶ تا ۲۶۵)، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

زوج درس ۱

شیمی ۲ (سوالات ۲۴۶ تا ۲۵۵)

۲۴۶- چه تعداد از موارد زیر در فلئور بیش‌تر از اکسیژن است؟

• انرژی نخستین یونش

• واکنش‌پذیری

• شعاع اتمی

• بار مؤثر هسته

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۴۷- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

(۱) الکترون‌ها در فضای دور هسته در جاهای به نسبت ثابتی قرار گرفته‌اند.

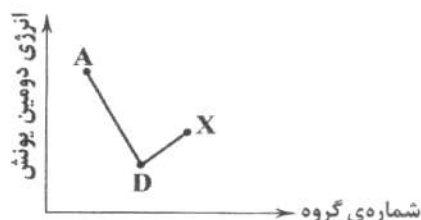
(۲) تعیین اندازه‌ی اتم برخلاف جرم آن دشوار نیست و برای این کار می‌توان از روش‌های گوناگونی استفاده کرد.

(۳) اگر فاصله‌ی بین هسته‌های دو اتم Br در مولکول برم برابر با 228 pm باشد، شعاع وان‌دروالسی اتم برم برابر با 114 pm خواهد بود.

(۴) شعاع کووالانسی را نمی‌توان برای گازهای نجیب به کار برد.

۲۴۸- نمودار زیر انرژی دومین یونش سه عنصر متوالی از تناوب دوم جدول تناوبی را نشان می‌دهد. به جای عنصرهای A، D، و X، به ترتیب کدام

عنصرها را می‌توان قرار داد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید).



O, N, C (۱)

B, Be, Li (۲)

F, O, N (۳)

C, B, Be (۴)

محل انجام محاسبات



۲۴۹- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

- (۱) پیوند یونی در سدیم کلرید در شش جهت برقرار است.
 (۲) شبکه‌ی بلور اصطلاحی است ویژه‌ی ترکیب‌های یونی و به آرایش سه‌بعدی و منظم یون‌ها در یک بلور گفته می‌شود.
 (۳) اگر آنیون و کاتیون یک ترکیب یونی هم الکترون باشند، شعاع آنیون بزرگ‌تر از شعاع کاتیون است.
 (۴) در حالتی که یون‌های سازنده‌ی ترکیب یونی در کنار هم قرار دارند، جریان برق را به خوبی هدایت می‌کنند.

۲۵۰- چه تعداد از مطالب زیر نادرست است؟

- (آ) در شبکه‌ی بلور NaCl، نیروی جاذبه‌ی حاصل در مجموع حدود $1/67$ برابر نیروی جاذبه‌ی موجود میان یک جفت Na^+Cl^- تنها است.
 (ب) بلورهای ترکیب‌های یونی، مکعبی شکل هستند.
 (پ) در ترکیب‌های یونی، مجموع شمار الکترون‌های کاتیون‌ها با مجموع شمار الکترون‌های آنیون‌ها برابر است و در نتیجه ترکیب یونی خنثی است.
 (ت) در ترکیب‌های یونی در اطراف هر کاتیون و هر آنیون به تعداد یکسانی یون‌های ناهم‌نام وجود دارد.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۵۱- کدام یک از مقایسه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) انرژی شبکه‌ی بلور: $\text{MgO} > \text{CaO}$
 (۲) خصلت پیوند یونی: $\text{NaF} > \text{MgO}$
 (۳) نقطه‌ی ذوب: $\text{NaCl} > \text{KBr}$

(۴) شمار الکترون‌های مبادله شده به ازای تشکیل یک مول ترکیب: $\text{MgF}_2 > \text{CaO}$

۲۵۲- اگر شعاع یون سدیم برابر با 100pm و نسبت شعاع یون‌ها در بلور سدیم کلرید برابر با 0.625 باشد، کوتاه‌ترین فاصله‌ی بین هسته‌های یون سدیم در بلور سدیم کلرید چند پیکومتر است؟

- (۱) ۳۲۵ (۲) ۳۶۷ (۳) ۵۲۰ (۴) ۲۲۹

۲۵۳- با افزایش عدد اتمی در گروه هفدهم جدول تناوبی، کدام موارد زیر افزایش می‌یابد؟

- (آ) نیروی جاذبه‌ی هسته بر الکترون‌های ظرفیتی
 (ب) الکترون‌گاتیوی
 (پ) نقطه‌ی ذوب و جوش
 (ت) واکنش‌پذیری

- (۱) «آ» و «ب» (۲) فقط «آ» (۳) «پ» و «ت» (۴) فقط «پ»

۲۵۴- هر یک از فلزهای Cu و Ni ، Fe ، Cr دو کاتیون تک‌اتمی تشکیل می‌دهند. بار الکتریکی کاتیون‌های کدام فلزها مشابه هم است؟

- (۱) فقط Fe و Cr (۲) فقط Ni و Cu
 (۳) Ni و Fe ، Cr (۴) Cu و Ni ، Cr

۲۵۵- نمونه‌ای از یک نمک آب پوشیده با ۶ مولکول آب تبلور (نمک ۶آبه) را مقداری گرما می‌دهیم تا نیمی از آب تبلور آن خارج شود. اگر جرم بخار آب خارج شده، ۳۱٪ جرم نمک برجای مانده باشد، کدام یک از فرمول‌های زیر را می‌توان به نمک آب پوشیده‌ی اولیه نسبت داد؟

(Na = ۲۳, Mg = ۲۴, Fe = ۵۶, Co = ۵۹, S = ۳۲, O = ۱۶, H = ۱: g.mol⁻¹)

- (۱) $\text{MgSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ (۲) $\text{FeSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ (۳) $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ (۴) $\text{CoSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$

محل انجام محاسبات



زوج درس ۲

شیمی ۳ (سوالات ۲۵۶ تا ۲۶۵)

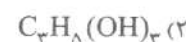
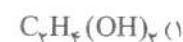
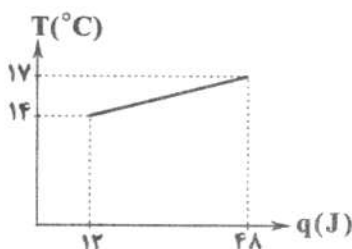
۲۵۶- از واکنش میان آمونیاک و کربونیل دی کلرید (COCl_2)، می توان اوره و آمونیوم کلرید به دست آورد. اگر در این واکنش 180g اوره تولید شود، چند مول آمونیاک مصرف شده است؟ (بازده واکنش ۶۰٪ است.) ($\text{C}=12, \text{H}=1, \text{N}=14, \text{O}=16; \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۱۵ (۴) ۷/۲

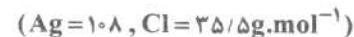
۲۵۷- یک نمونه از فریک اکسید ناخالص، دارای ۲۸ درصد جرمی آهن است. ۶۰ گرم از این نمونه ناخالص با چند گرم CO به طور کامل واکنش می دهد؟ ($\text{Fe}=56, \text{O}=16, \text{C}=12; \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۹/۴۵ (۲) ۶/۳ (۳) ۸/۴ (۴) ۱۲/۶

۲۵۸- اگر نمودار تغییرات دمای ۵ گرم از یک ترکیب آلی برحسب گرمای داده شده، مطابق شکل زیر باشد و ظرفیت گرمایی نیم مول از این ترکیب برابر با $74/4 \text{ J.K}^{-1}$ باشد، کدام یک از فرمول های زیر را می توان به این ترکیب آلی نسبت داد؟ ($\text{C}=12, \text{H}=1, \text{O}=16; \text{g.mol}^{-1}$)



۲۵۹- ۱۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۴ مولار روی کلرید با فلز آلومینیم به طور کامل واکنش می دهد. اگر محلول حاصل در این واکنش با مقدار کافی نقره نیترات، ۲/۲۹۶ گرم رسوب تشکیل دهد و بازده واکنش اول، ۸۰٪ بازده واکنش دوم باشد، بازده درصدی واکنش اول کدام است؟



- (۱) ۴۰ (۲) ۵۰ (۳) ۸۰ (۴) ۱۰۰

۲۶۰- واکنش های انجام شده در کیسه های هوای خودروها به ترتیب به کدام دسته از واکنش ها تعلق دارند؟ (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید.)

- (۱) تجزیه، ترکیب، جابه جایی یگانه
(۲) تجزیه، جابه جایی یگانه، ترکیب
(۳) تجزیه، جابه جایی دوگانه، ترکیب
(۴) ترکیب، جابه جایی یگانه، تجزیه

۲۶۱- جرم دو جسم A و B به ترتیب برابر با ۵ و ۱۵ گرم است. اگر به هر دوی آن ها به یک اندازه گرما دهیم و دمای هر دو نیز به یک میزان افزایش یابد، کدام نتیجه گیری درست است؟

- (۱) ظرفیت گرمایی ویژه ی A و B با هم برابر است، اما ظرفیت گرمایی B، سه برابر A است.
(۲) ظرفیت گرمایی ویژه ی A و B با هم برابر است، اما ظرفیت گرمایی A، سه برابر B است.
(۳) ظرفیت گرمایی A و B با هم برابر است، اما ظرفیت گرمایی ویژه ی A، سه برابر B است.
(۴) ظرفیت گرمایی A و B با هم برابر است، اما ظرفیت گرمایی ویژه ی B، سه برابر A است.

۲۶۲- چه تعداد از عبارت های زیر نادرست است؟

- (آ) دمای یک جسم، همانند انرژی گرمایی آن به مقدار جسم بستگی ندارد.
(ب) دما صورتی از انرژی است و بر اثر گرم کردن یک جسم، دما یا به عبارتی انرژی آن افزایش می یابد.
(پ) یک ویژگی مشترک همه ی مواد به جز مواد جامد، وجود جنبش های نامنظم ذره های سازنده ی آن ها در دمای معین است.
(ت) گرما را می توان هم ارز با آن مقدار انرژی گرمایی دانست که به دلیل تفاوت در دما جاری می شود.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

محل انجام محاسبات



۲۶۳- در واکنش $52/2 \text{ g}$ منگنز (IV) اکسید با محلولی از هیدروکلریک اسید که شامل $3/2$ مول حل شونده است، واکنش دهنده‌ی محدودکننده

($Mn = 55, O = 16, Cl = 35/5: \text{g.mol}^{-1}$)

کدام است و با فرض بازده 80% چند گرم گاز کلر به دست می‌آید؟

(۲) $34/08, HCl(aq)$

(۱) $34/08, MnO_2(s)$

(۴) $45/44, HCl(aq)$

(۳) $45/44, MnO_2(s)$

۲۶۴- مخلوطی از گازهای هلیوم و اوزون به نسبت مولی 20° به 1 با دمای $^\circ C$ را وارد یک ظرف عایق‌بندی شده می‌کنیم تا در شرایط مناسب اوزون

به طور کامل به اکسیژن تبدیل شود. اگر دمای نهایی مخلوط داخل ظرف در فشار ثابت برابر با $31^\circ C$ شود، ΔH واکنش:

$2O_3(g) \rightarrow 3O_2(g)$ در شرایط داده‌شده، چند کیلوژول است؟ (ظرفیت گرمایی ویژه‌ی اکسیژن و هلیوم به ترتیب 94° و $5/2$ ژول بر گرم

بر درجه‌ی سلسیوس است.) ($He = 4, O = 16: \text{g.mol}^{-1}$)

(۴) $-611/6$

(۳) $-285/8$

(۲) -251

(۱) $-414/8$

۲۶۵- تغییر آنتالپی (ΔH) یک واکنش به چه تعداد از موارد زیر بستگی دارد؟

(آ) مقدار واکنش‌دهنده‌ها

(ب) دما و فشار انجام واکنش

(پ) حالت فیزیکی واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها

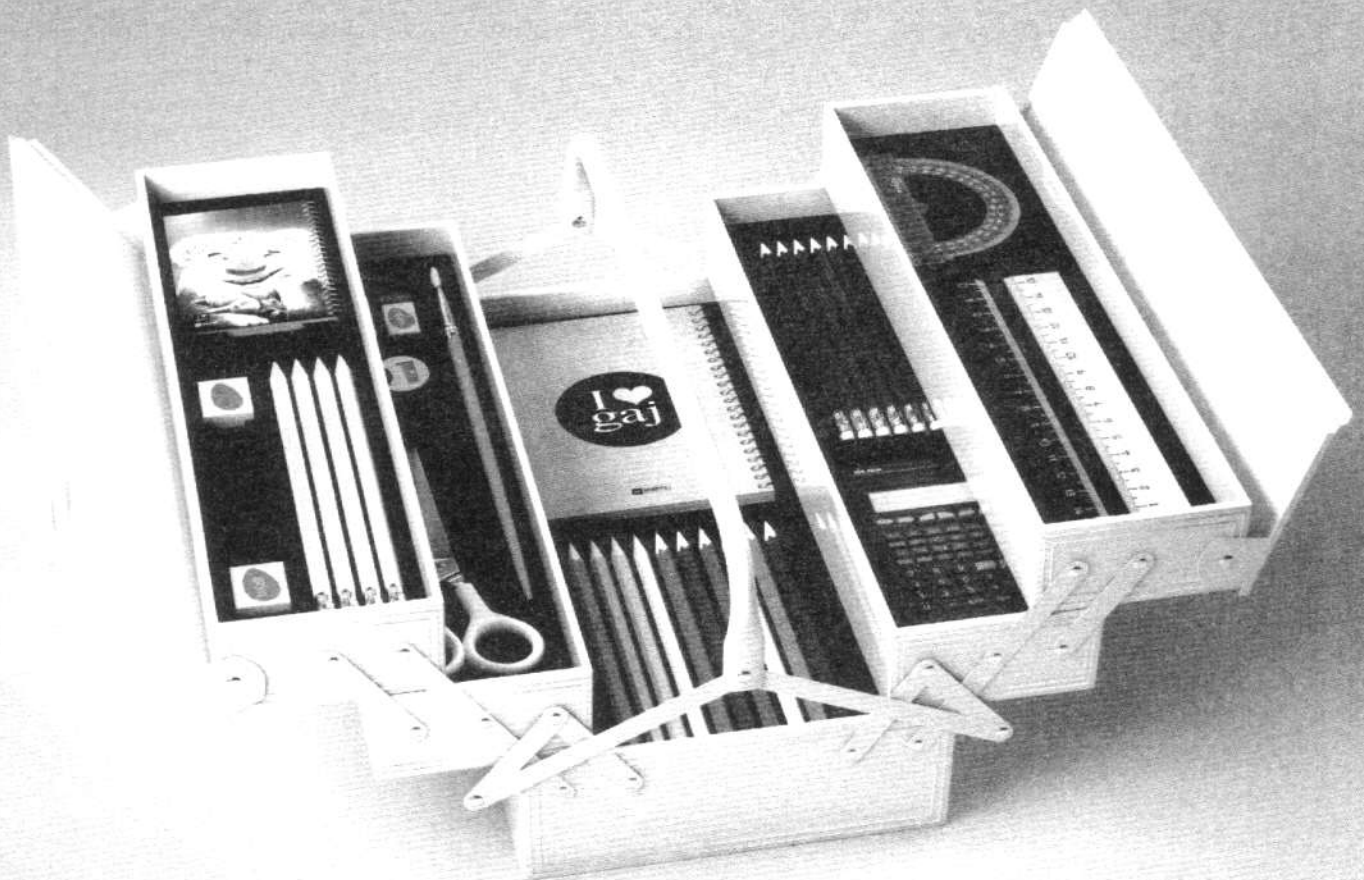
(ت) مسیر انجام واکنش

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) ۴



جعبه ابزاری از جنس دانش

گاج با هدف رقابت با محصولات خارجی و ترویج مصرف کالای ایرانی، اقدام به تولید و عرضه انواع دفتر، کاغذ A4 و سایر اقلام نوشت افزار با کیفیت بالا و قیمت مناسب نموده است. خرید آنلاین با شرایط ویژه از طریق وب سایت www.gajmarket.com



برند تولید دفترهای
خوشبو و نوشت افزار
GET READY
FOR A JUMP



آموزش ببین!

جعبه سیاه®

گاج با در اختیار داشتن مؤلفان و مدرسان با تجربه اقدام به تولید دی وی دی های آموزشی از مقطع دبستان تا کنکور نموده است. هدف ما تولید فیلم های با کیفیت از تدریس برترین اساتید تهران و با قیمت بسیار پایین می باشد.





امتیازی ویژه برای شما که
داوطلب آزمون‌های سراسری گاج هستید
حل ویدئویی سؤالات آزمون
بلافاصله پس از هر آزمون در وبسایت DriQ مشاهده کنید.



حل ویدئویی و بررسی تمامی سؤالات آزمون‌های سراسری گاج که
شامل بررسی تمامی سؤالات و تک‌تک گزینه‌های آنها و روش‌های رد
گزینه و سریع‌ترین راه برای رسیدن به گزینه درست می‌باشد را همین
امروز در وبسایت DriQ مشاهده کنید.

دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۱۰

جمعه ۹۶/۰۸/۱۹



پاسخ‌های تشریحی

گروه آزمایشی علوم تجربی

چهارم دبیرستان (پیش‌دانشگاهی)

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۲۴۵	مدت پاسخگویی: ۲۳۰ دقیقه

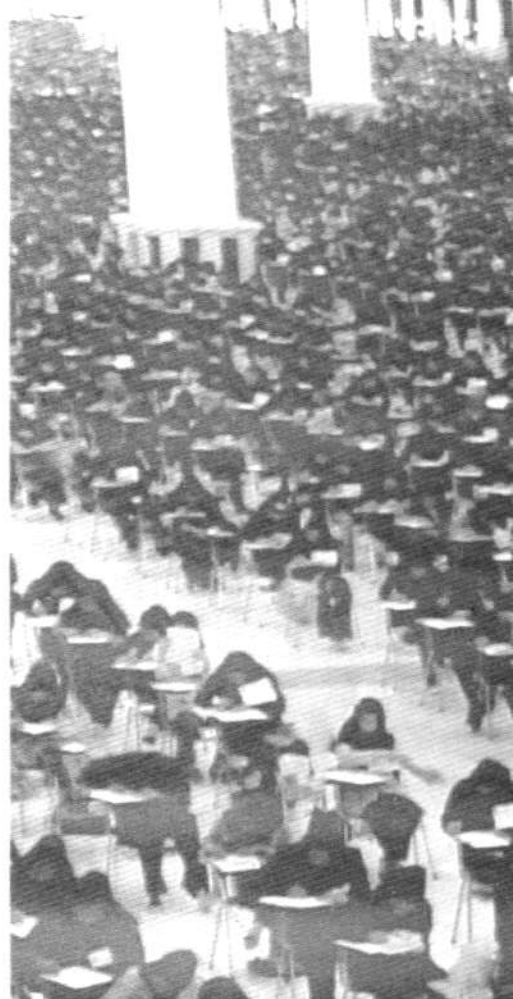
عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	شماره سوال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	زبان و ادبیات فارسی	۲۰	۱	۲۰	۱۵ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۰	۲۱	۴۰	۱۵ دقیقه
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	۲۰	۴۱	۶۰	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۰	۶۱	۸۰	۱۵ دقیقه
۵	زمین‌شناسی	۱۰	۸۱	۹۰	۱۵ دقیقه
		۱۰	۹۱	۱۰۰	
۶	ریاضیات	۱۰	۱۰۱	۱۱۰	۳۰ دقیقه
		۵	۱۱۱	۱۱۵	
		۵	۱۱۶	۱۲۰	
۷	زیست‌شناسی	۲۰	۱۲۱	۱۴۰	۵۰ دقیقه
		۲۰	۱۴۱	۱۶۰	
		۲۰	۱۶۱	۱۸۰	
۸	فیزیک	۱۵	۱۸۱	۱۹۵	۳۵ دقیقه
		۱۰	۱۹۶	۲۰۵	
		۱۰	۲۰۶	۳۱۵	
۹	شیمی	۱۵	۲۱۶	۲۳۰	۴۰ دقیقه
		۱۵	۲۳۱	۲۴۵	
		۱۰	۲۴۶	۲۵۵	
		۱۰	۲۵۶	۲۶۵	

حق چاپ و تکثیر پاسخ‌های آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی ممنوع می‌باشد و پیگرد قانونی دارد.

آزمون‌های سراسری گاج

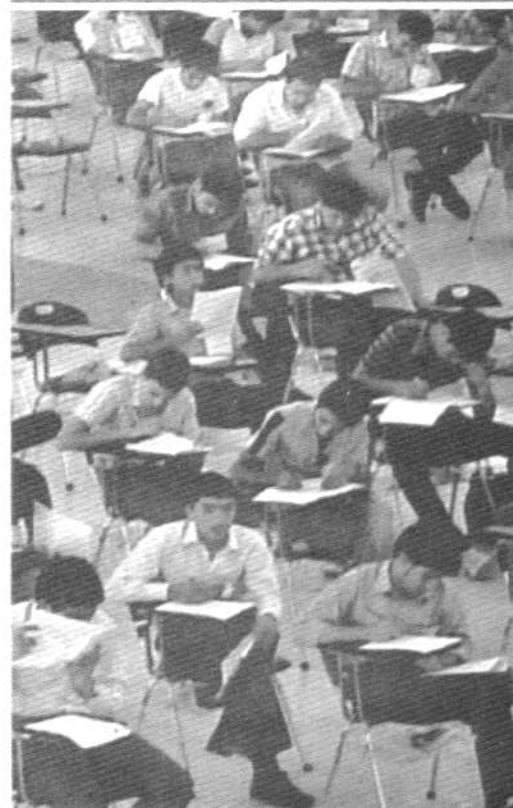
دروس	طراحان	ویراستاران علمی
زبان و ادبیات فارسی	امیرنجات شجاعی - مهدی نظری	ابوالفضل مزرعتی - اسماعیل محمدزاده مسح گرچی - مریم نوری‌نیا
زبان عربی	مهدی معتمدپور	محمد مهدی تجریشی - خدیجه علی‌پور بهروز حیدریکی - سمیه رضاپور
فرهنگ و معارف اسلامی	مرتضی محسنی‌کبیر	بهاره سلیمی - سمیه رضاپور
زبان انگلیسی	امید یعقوبی‌فرد	رزیتا قاسمی
زمین‌شناسی	حسین زارع‌زاده	رامین امین‌نیا - گلشن بابادی
ریاضیات	علی‌اکبر طالبی	خلیل اسم‌خانی - لیلا سمیعی عارف محمود عربی - پگاه افتخار
زیست‌شناسی	محمد حسن نصیری - محمد عیسی امیر حسین میرزایی - طاهیا محمودی محمد امین صادقی - سهیل میرزایی نیما تزنینی	ابراهیم زره‌پوش - فاطمه اسماعیلی نیما تزنینی - زهرا مولایی معصومه حقی - زینب علی‌پور گلشن بابادی
فیزیک	محمد جواد دهقان	خلیل اسم‌خانی - علی جهانگیری رزیتا قاسمی - مهدی اکبری
شیمی	پویا الفتی محمد پارسا فراهانی	امیر شهریار قربانیان - رضیه قربانی ایمان زارعی - امین بابازاده



دفتر مرکزی تهران، خیابان انقلاب، بین
چهارراه ولیعصر (عج) و
خیابان فلسطین، شماره ۹۱۹

اطلاع‌رسانی و ثبت‌نام ۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی www.gaj.ir



آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعتی

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

ویراستاران فنی: رزیتا قاسمی - بهاره سلیمی - ساناز قرائتی - ساناز فلاخی - آمنه قلی‌زاده - سمیه رضاپور

سرپرست واحد فنی و صفحه‌آرا: مهرداد شمسی

طراح شکل: آذر توکلی‌نژاد - فاطمه میناسرشت

حروف‌نگاران: پگاه روزبهانی - آنیلا طارمی - فریبا مرادزاده - زهرا نظری‌زاد - معصومه میناسرشت
فرهاد عبیدی - سجاد لشکری

امور چاپ: عباس جعفری

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 مشاوره‌ای 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 ۰۲۱-۶۴۲۰ تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.



در گاج، بهترین صدا،

صدای دانش‌آموز است.



۱ ۲ معنی درست واژه‌ها: افکار: آزرده، زخمی، خسته، مجروح / قهر: عذاب کردن، چیره شدن، خشم، غضب / زندیق: ملحد، دهری، بی‌دین /

دهش: دادگری، انصاف، بخشش

۲ ۱ معنی درست واژه‌ها: سفاهت: بی‌خردی، کم‌عقلی / جوال: ظرفی از پشم بافته که چیزها در آن کنند. / رجم: سنگ‌زدن / ایار: از ماه‌های

رومی که برابر ماه سوم بهار است.

۳ ۲

املاي درست واژه در سایر گزینه‌ها:

۱) بیغوله (۳) فراق

۴) ظن

۴ ۴ کنایه: گرد برآوردن از چیزی کنایه از: نابود کردن آن / عنان گرفتن کنایه از: مهار کردن

حسن‌آمیزی: —

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) استعاره: شکر استعاره از لب معشوق

تشبیه: لب لعل: تشبیه لب به لعل / تشبیه لب معشوق به نمک

۲) تشخیص: خیال مانند کسی در نظر گرفته شده که معشوق «پیش» او (در محضر او) می‌میرد و نیز نسبت دادن «مرگ» به شمع و هم چنین این‌که نسیم سحر بویی از معشوق بیاورد و عاشق را زنده کند.

ایهام: بو: ۱- امید، آرزو ۲- رایحه

۳) جناس تام: تنگ (متضاد فراخ)، تنگ (یک لنگه از بار)

واج‌آرایی: تکرار صامت‌های «ن» (۸ بار) و «ت / ط» (۵ بار)

۵ ۲ کنایه: عنان از دست دادن کنایه از: اختیار چیزی را از دست دادن / باد در دست داشتن کنایه از: بی‌بهره ماندن

جناس تام: باد (هوا) و باد (فعل دعایی)

جناس ناقص: باد و داد

استعاره: عنان باد (اضافه‌ی استعاری)

۶ ۳ فعل پیوستن در گزینه‌ی (۳) در معنی «متصل شدن» به کار رفته و «جمله‌ی سه‌جزئی با متمم» ساخته، اما در سایر گزینه‌ها در معنی

«متصل کردن» و «جمله‌ی چهارجزئی با مفعول و متمم» ساخته است.

۷ ۳ از دست رفته باشم: ماضی التزامی

نبینی: ماضی التزامی

۸ ۳

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) عشقت به دست طوفان خواهد سپرد حافظ

متنم مفعول

۲) مگر اجل برهاند مرا ز عشق

مفعول متنم

۴) تا که آموخت از کوی وفا برگشتن

مفعول متنم

۹ ۳ فارغ بنشست از طلب چشمه‌ی حیوان (تقدم فعل بر سایر اجزای جمله)

۱۰ ۴ در قرن پنجم شاعرانی چون عنصری، فخرالدین اسعد گرگانی و عیوقی به سرودن منظومه‌های عاشقانه پرداختند ولی کمال این نم

باید در آثار نظامی، شاعر قرن ششم جست‌وجو کرد.

۱۱ ۴ نام درست پدیدآورندگان آثار: روزها: اسلامی ندوشن / در بیابان‌های تبعید: جبرا ابراهیم جبرا / سمک عیار: فرامرز بن خد

موش‌ها و آدم‌ها: جان اشتاین‌بک



۱۲ ۳

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) انگیزه‌ی نیکسون‌کشی: اثری از پابلو نرودا درباره‌ی شیلی
(۲) خوشه‌های خشم: از رمان‌های مشهور قرن بیستم و برنده‌ی جایزه‌ی پولیتزر
(۴) راه بئر سبع: اثری از اثل مانین درباره‌ی فلسطین

۱۳ ۳

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) آیین سوگواری و چله‌نشینی
(۲) تاج‌گذاری و جشن مهرگان
(۴) آیین خاکسپاری
واژه‌ی «زخم» در این گزینه در معنی «ضربه» به کار رفته است و در سایر گزینه‌ها در معنی «جراحت».
مفهوم گزینه‌ی (۳): خون‌خوارگی راه عشق
مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: هر کسی محرم راز عشق نیست.
مفهوم گزینه‌ی (۱): عظمت مقام معشوق
مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: ضرورت بلاکشی و تحمل سختی‌های راه عشق
مفهوم گزینه‌ی (۳): استغنا و درویشان
مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: درویش‌نوازی
مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۴): بازگشت به اصل

۱۴ ۱

۱۵ ۳

۱۶ ۱

۱۷ ۳

۱۸ ۴

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) ارزشمندی و والامقامی ممدوح
(۲) ازلی بودن عشق
(۳) قدرت و اصالت توأمان ممدوح
مفهوم گزینه‌ی (۳): لذت همراهی با معشوق
مفهوم مشترک عبارت سؤال و سایر گزینه‌ها: حتمی بودن مرگ
مفهوم مشترک سؤال و گزینه‌ی (۲): ناپایداری ظلم

۱۹ ۳

۲۰ ۲

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) توصیف ظلم
(۲) ماندگاری اثرات ظلم بعد از مرگ ظالمان
(۴) گله از زمام دار ظالم

۲۱ ۲

۲۲ ۱

۲۳ ۱

۲۴ ۱

۲۵ ۱

۲۶ ۱

۲۷ ۱

۲۸ ۱



DriQ.com

کانال رفع اشکال: @arabi_gaj

زبان عربی

■ درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه، تعریب و یا مفهوم مشخص کن (۲۶ - ۲۱):

ترجمه کلمات مهم: نُهَب: غارت / جرّ: کشاندن / تبعیّة: وابستگی

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) کشورهايتان (← کشورتان)، این که از ... غافل شوید (← غافل شدن شما از ...)، غارت شود (← غارت شدن)، کشیده شوید (← کشاندن شما)
(۳) غفلت (← غفلت شما، غافل شدن شما)، وابسته کردن شما (← کشاندن شما به وابستگی)، عدم ترجمه «لکم»
(۴) کشور (← کشورتان)، وابسته کردن شما (← کشاندن شما به وابستگی)
ترجمه کلمات مهم: انکشف: کشف شد / یخَدُّ ذاتها: به خودی خود، به تنهایی

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۲) برخی اشاره‌های علمی در قرآن که (← برخی اشاره‌های علمی‌ای که در قرآن است)، «لکن» ترجمه نشده است.
(۳) علم آن را (← به وسیله علم)، کشف کرده است (← کشف شده است)، «حتی الان» ترجمه نشده است.
(۴) علم (← به وسیله علم)، را کشف کرده است (← کشف شده است)

۲۲ ۳ ترجمه کلمات مهم: تَشِير: اشاره می‌کند / فوز: موفقیت، رستگاری / تقصير: کوتاهی / آمال: آرزوها

اشباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) قابل مشاهده است (← می‌بینیم)، «که همان» اضافه است، آرزوها (← آرزوهایش)
- (۲) «إلى أن» (← به این‌که: به درستی ترجمه نشده است)، «آن همان» اضافه است.
- (۴) «إلى أن» (← به این‌که: به درستی ترجمه نشده است)، «و» در «و کوتاهی ...» اضافه است.

۲۴ ۴

اشباهات سایر گزینه‌ها:

- (۱) در همه کارها (← در هر کاری)
 - (۲) گوسفند (← گوسفندان)
 - (۳) خواهرانش (← برادرانش)
- ترجمه عبارت سؤال: همانا اصل جوانمرد آن چیزی است که به دست آورده است.

۲۵ ۳

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) هر کسی در گرو عملی است که انجام داده است.
- (۲) جز سعی و تلاش برای انسان نیست.
- (۳) هر کس ذره‌ای کار خیر انجام دهد، آن را می‌بیند.
- (۴) به اندازه سعی و تلاش بزرگی‌ها به دست می‌آید.

۲۶ ۱

نکته: صفت عالی در زبان عربی با اسم تفضیل ساخته می‌شود و با پسوند «تر» یا «ترین» ترجمه می‌شود.

اسم تفضیل + مضاف‌الیه

اشباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۲) «از» (← «من»: تعریب نشده است)، مشهور في شعراء (← أشهر الشعراء، زمانه (← في زمانه)، اللسانين (← اللغتين)
 - (۳) «كان» باید در جمله اول باشد، هو أشهر الشعراء في عصره (← هو كان أشهر الشعراء في عصره)، «از» (← «من»: تعریب نشده است).
 - (۴) «كان» باید در جمله اول باشد، أشهر شعراء زمانه (← أشهر الشعراء في زمانه)، اللسانين (← اللغتين)
- متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سؤالات پاسخ بده (۳۳-۲۷):

در دایره روایات اسلامی برای مسئله بخشش و بودن آن از فضایل اخلاقی والا و همچنین نکوهش انتقام‌گیری، بازتاب وسیعی می‌یابیم.

در حدیثی شریف از نبی [اکرم] (ص) می‌خوانیم: «آیا شما را از بهترین آفریده‌های دنیا و آخرت آگاه نکنم؟ بخشودن کسی که به تو ستم کرده است، پیوستن به کسی که با تو قطع رابطه کرده است، نیکی به کسی که به تو بدی کرده است و بخشیدن به کسی که تو را باز داشته است (به تو نبخشیده است).» بنابراین در این حدیث شریف، مرتبه والا را برای بخشش و گذشت می‌بینیم و آن پاسخ بدی با خوبی است و این‌که این جایگاه، همان جایگاه پیامبران و نیکان از مردم است. برخی احادیث اشاره دارد به این‌که بخشش در زمان قدرتمندی شکرانه‌ای برای این نعمت است و [برخی احادیث] بخشش را به منزله تاجی برای کرامت‌های [اخلاقی] قرار می‌دهد و می‌دانیم که تاج نشانه بزرگی و قدرت است.

۲۷ ۱ ترجمه عبارت سؤال: «از بهترین کارها در دنیا و آخرت ...»

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) پاسخ به کسی که به تو بدی کرده است به مانند خودش.
- (۲) بخشش کسی که به تو ستم کرده است.
- (۳) پیوند با کسی که با تو قطع رابطه کرده است.
- (۴) بخشیدن به کسی که تو را بازداشته است.

۲۸ ۳ ترجمه عبارت سؤال: منظور از «بخشش تاجی برای کرامت‌های [اخلاقی] است.» چیست؟

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) این‌که تاج نشانه‌ی بزرگی و قدرتمندی و عزت است.
- (۲) قرار دادن آن بر بالاترین جایگاه در بدن انسان که همان سر است.
- (۳) این‌که بخشش و گذشت جایگاهی ممتاز بین فضائل اخلاقی دیگر دارد.
- (۴) اهمیت بخشش در فرآیند تعامل اجتماعی.

ترجمه عبارت سؤال: «بخشش زکات پیروزی است.»

۲۹ ۲

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) کمی بخشش، زشت‌ترین عیب‌هاست و شتاب در انتقام‌گیری، بزرگ‌ترین گناهان است.
 (۲) زمانی که بر دشمنیت چیره گشتی، بخشش او را شکرانه‌ای برای چیرگی بر او قرار بده.
 (۳) انتقام‌گیری را رها کن؛ زیرا از کارهای بد انسان نیرومند است.
 (۴) دو چیز هستند که پاداششان اندازه‌گیری نمی‌شود؛ بخشش و عدالت.

■ گزینه درست را در حرکت‌گذاری مشخص کن: (۳۰ و ۳۱):

حرکت‌گذاری کامل عبارت: «فَتَرَى فِي هَذَا الْحَدِيثِ الشَّرِيفِ الْمُرْتَبَةَ السَّامِيَةَ لِلْعَفْوِ وَ الصَّفْحِ»

۳۰ ۲

ترکیب کلمات مهم: ف: حرف / تَرَى: فعل و فاعل آن ضمیر مستتر «نَحْنُ» / فِي هَذَا: جار و مجرور محلاً / الْحَدِيثِ: تابع اسم اشاره (صفت) و مجرور به تبعیت / الشَّرِيفِ: صفت برای «الحديث» و مجرور به تبعیت / الْمُرْتَبَةُ: مفعول به و منصوب / السَّامِيَةُ: صفت برای «المرتبة» و منصوب به تبعیت / لِلْعَفْوِ: جار و مجرور / الصَّفْحِ: معطوف و مجرور به تبعیت

حرکت‌گذاری کامل عبارت: «نَقْرَأُ فِي حَدِيثِ شَرِيفٍ عَنِ النَّبِيِّ (ص) «أَلَا أُخْبِرُكُمْ بِخَيْرِ خَلْقِي الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ»

۳۱ ۲

ترکیب کلمات مهم: نَقْرَأُ: فعل مضارع و فاعل آن ضمیر «نَحْنُ» مستتر / فِي حَدِيثِ: جار و مجرور / شَرِيفِ: صفت برای «حديث» و مجرور به تبعیت / عَنِ النَّبِيِّ: جار و مجرور / أُخْبِرُكُمْ: فعل مضارع (للمتكلم وحده) و «كُم» مفعول به و محلاً منصوب / بِخَيْرِ: جار و مجرور / خَلْقِي: مضاف الیه و مجرور / الدُّنْيَا: مضاف الیه و مجرور / الْآخِرَةِ: معطوف و مجرور به تبعیت

■ گزینه درست را در اعراب و تحلیل صرفی مشخص کن (۳۲ و ۳۳):

۳۲ ۱

دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- (۲) ممنوع من الصرف ← منصرف / مجرور بالعلامة الفرعية ← مجرور بالعلامة الأصلية
 (۳) مصدر من باب انفعال ← مصدر من باب افتعال
 (۴) معرف بالإضافة ← معرف بـأل / مشتق ← جامد / مفعول به و منصوب ← مضاف إليه و مجرور

۳۳ ۳

دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- (۱) للمخاطب ← للغائبة / ضمير «أنت» المستتر ← ضمير «هي» المستتر
 (۲) مزيد ثلاثي ← مجرد ثلاثي / لازم ← متعد
 (۴) للغائب ← للغائبة / مبني ← معرب / فاعله «العفو» ← فاعله ضمير «هي» المستتر

■ گزینه درست را در مورد سؤالات زیر مشخص کن (۳۴ - ۴۰):

- (۲۴) انواع معارف در این گزینه: التلمیذ، الطريق ← معرفه به «أل» / الذي ← اسم موصول / هذا ← اسم اشاره / ه ← ضمير / حياة ← معرفه به اضافه (۵ نوع معرفه)

۳۴ ۲

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) الورقة ← معرفه به «أل» / ه، نا ← ضمير / لسان ← معرفه به اضافه (۳ نوع معرفه)
 (۲) الأمهات، الذکيات، المطالعة ← معرفه به «أل» / هن ← ضمير / أولاد ← معرفه به اضافه (۳ نوع معرفه)
 (۳) نا ← ضمير / أهداف، حياة ← معرفه به اضافه (۲ نوع معرفه)

■ «شاکرین»، خبر «کنتم» و منصوب به «یاء» است.

۳۵ ۲

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) مؤمنین (← مؤمنون: «في بلادنا» خبر مقدم و «مؤمنون» مبتدای مؤخر و مرفوع به «واو» است).
 (۳) صديقتاي (صديقتان + ي) (← صديقتي: مفعول به و منصوب به «یاء» است).
 (۴) أخوان (← أخوين: اسم «إن» و منصوب است).

۳۶ ۴

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) الفلّبي ← حرف قبل از «ي» ساکن است، پس منقوص نیست، / الهدي ← اسم مقصور است.
 (۲) علي ← «یاء» مشدّد است، پس منقوص نیست.
 (۳) آمالي (آمال + ي) ← ياء ضمير است، پس منقوص نیست.



۲۷ ۳ در این عبارت «عصاً» اسم مقصور و اعراب آن تقدیری است (اسم‌های مقصور منصرف زمانی که «ال» نداشته باشند و مضاف واقع نشوند، در آخر آن‌ها تنوین می‌آید).

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) «الساعي» اسم منقوص است و در این عبارت، مفعول به برای فعل «يَحْتَوْنَ» و دارای اعراب اصلی می‌باشد.
 ۲) «الوحي» اسم منقوص نیست و اعراب اصلی می‌گیرد.
 ۴) أخوای (أخوان + ي)، فاعل برای فعل «يسكن» می‌باشد و اعراب فرعی «الف» گرفته است.
 «محافل» اسم غیرمنصرف و «عدیده» صفت آن است. در این عبارت «في محافل» جار و مجرور است و «محافل» نمی‌تواند حرکت کسره و تنوین بگیرد اما صفت آن چون منصرف است، این قابلیت را دارد.

في محافل عدیده

مهرور به حرف هر صفت و مهرور به تبعیت
با فتنه نیایی

۲۹ ۳ در این گزینه «مَن» مفعول به برای فعل «أبعد» و محلاً منصوب است. (ترجمه عبارت: کسی را که در گمراهی است از حرام دور کن).

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) «مَن» خبر و محلاً مرفوع است. (ترجمه عبارت: غریب کسی است که دوستی ندارد).
 ۲) «مَن» خبر «إِنَّ» و محلاً مرفوع است. (ترجمه عبارت: عاقل کسی است که قبل از این که روزگار به او پند دهد، خودش را موعظه کند).
 ۴) «مَن» اسم «لیس» و محلاً مرفوع است. (ترجمه عبارت: کسی که از خودش راضی باشد، نزد مردم محبوب نیست).
 «سلام» و «الدار» ← اعراب ظاهری / «کم» و «ما» ← اعراب محلی / عقیبی ← اعراب تقدیری (اسم مقصور همیشه اعراب تقدیری می‌گیرد).

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) «ما»، «ذلك» و «ك» ← اعراب محلی / «عزم» و «الأمر» ← اعراب ظاهری
 ۲) «هم» و «ما» ← اعراب محلی / «ضيق» ← اعراب ظاهری
 ۴) «الذي» ← اعراب محلی / «الله»، «السموات»، «غیر» و «عمد» ← اعراب ظاهری



۴۱ ۴ در این حدیث پیامبر (ص) مرگ را انتقال مطرح کرده‌اند: «... با مرگ تنها از جهانی به جهان دیگر منتقل می‌شوید» و با آیه‌ی شریفه‌ی «... و إِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِيَ الْحَيَوَانُ» ارتباط مفهومی دارد، زیرا کلیدواژه «الحيوان» اشاره به «بقا» و «زندگی پایدار» دارد.

۴۲ ۲ در بخش اندیشه و تحقیق درس پنجم سال دوم، آیات سوره‌ی مؤمنون از زبان منکران معاد است که می‌گویند «اگر شما از بشری مثل خودتان که می‌خورد و می‌آشامد اطاعت کنید، قطعاً زبان‌کار هستید» ← «ما هذا إِلَّا بشر مثلكم يأكل مما تأكلون منه و يشرب مما تشربون و لئن اطعتم بشرأ مثلكم انکم اذا لخاسرون» گفتند این بشری جز همانند شما نیست از آن چه شما می‌خورید، می‌خورد و از آن چه می‌نوشید، می‌نوشد و اگر از بشری مثل خودتان اطاعت کنید، در آن صورت قطعاً زیان‌کارید».

۴۳ ۴ مقایسه‌ی دنیا و آخرت در آیه‌ی شریفه‌ی «و ما هذه الحياة الدنيا ...» ذکر شده است و در انتهای آیه «لو كانوا يعلمون» فعل ماضی استمراری است که اشاره به استمرار دانایی دارد.

۴۴ ۱ از پیامدهای دیدگاه منکران معاد، به ویژه برای کسانی که گرایش درونی میل به جاودانگی در آن‌ها وجود دارد، اضطراب و ترس از مرگ را به دنبال دارد و با توجه به آیه‌ی شریفه‌ی «فلا تُقيم لهم يوم القيامة وزناً» که اعمال کافران ارزش ندارد، این آیه با عبارت «اولئك الذين كفروا بايات ربهم و لقائه ...» که قبل از آن آمده است ارتباط مفهومی دارد.

۴۵ ۳ باید دقت کنیم عبارت قرآنی «الَّذِينَ ضَلَّ سَعِيَهُمْ فِي الْحَيَاةِ الدُّنْيَا» مربوط به آیه‌ی «قُلْ هَلْ نُنَبِّئُكُمْ بِالْأَخْسَرِينَ أَعْمَالاً» است که قبل از آن ذکر شده است و با توجه به آیه‌ی شریفه‌ی «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَ الْيَوْمِ الْآخِرِ وَ عَمَلَ صَالِحاً» نتیجه‌ی ایمان و عمل صالح، نداشتن ترس و غم و اندوه است. «فلا خوف عليهم و لا هم يحزنون»

۴۶ ۳ چون تعبیر خلقتی متفاوت مربوط به بُعد روحانی انسان است؛ لذا هر دو آیه‌ی «و نفخت فيه من روحي» و «ثم انشأناه خلقاً آخر» به آن اشاره دارد.



شخصیت انسان وابسته به جسم نیست، چون در این حالت باید به شخص دیگری تبدیل شده باشد، در صورتی که چنین نیست. قوانین و مقررات جامعه از جمله قانون محاکمه و مجازات و نیز روابط بین افراد بر پایه‌ی پذیرش «من ثابت» بنا شده‌اند، زیرا هویت انسان‌ها در طول عمر ثابت دارد، در نتیجه این موضوع باعث می‌شود کسی که بیست سال قبل دست به جنایت زده و اکنون دستگیر شده را محاکمه و مجازات کنیم.

تعبیر «خلقاً آخر» در آیه‌ی شریفه مربوط به بعد روحانی است؛ لذا با آیه‌ی شریفه‌ی «و نفخت فیه من روحی» مرتبط است و هر کس درک روشنی از خود دارد و نیازی به استدلال ندارد.

خود حقیقی، همان شخصیت انسان است که دارای محوری ثابت می‌باشد ولی در طول زندگی، حالات گوناگون پیدا می‌کند (وابستگی و عدم وابستگی به جسم و روح به ترتیب در گزینه‌ی (۱) و (۲) و استدلال محور در گزینه‌ی (۴) نادرست است).

اولین سخن پیامبر (ص) که اوایل بعثت فرمودند، جمله‌ی «قولوا لا اله الا الله تفلحوا» بوده است که مربوط به توحید نظری و عبادی است که توحید عبادی مؤخر بر مراتب دیگر توحید (نظری) است.

اغلب مردم دنیا قبول دارند که خالق جهان، خدای یگانه است و همین خدا، جهان را تدبیر و اداره می‌کند. معرفت به خداوند، زمانی میوه‌ی خود را می‌دهد که از مرحله‌ی شناخت ذهنی به مرحله‌ی ایمان قلبی برسد و در قلب تثبیت شود. یعنی انسان به چشم قلب ببیند که خداوند در کوچک‌ترین حوادث عالم نیز حضور دارد و چرخ خلقت با تدبیر خداوند می‌گردد و این بت‌ها مانع رسیدن انسان به ایمان است.

کلیدواژه‌های:

نستعین ← توحید عبادی

هدیناه ← توحید در ربوبیت

قیاماً و قعوداً و علی جنوبهم ← توحید عبادی

انتخاب دوست: توحید عبادی در بعد فردی

مناسبات سیاسی و اقتصادی: توحید عبادی در بعد اجتماعی

تحصیل: توحید عبادی در بعد فردی

و آیه‌ی شریفه‌ی «و من یسلم وجهه الی الله و هو محسن ...» مربوط به توحید عبادی در بعد فردی است.

در ادامه‌ی آیه‌ی شریفه می‌خوانیم «هذا صراط مستقیم» لذا پذیرش بندگی خداوند تنها راه راست و صحیح در زندگی انسان‌هاست.

انسان‌ها هر قدر که به معنای حقیقی کامل‌تر شوند (علت)، فقر و نیازمندی خود به خداوند را بهتر درک می‌کنند (علت) و بندگی و عبودیتشان در پیشگاه خداوند قوی‌تر و بیش‌تر می‌شود (معلول)؛ به همین جهت پیامبران، امامان و اولیای الهی بیش از دیگران با پروردگار جهان راز و نیاز می‌کنند و از او کمک می‌خواهند و در مشکلات به او پناه می‌برند.

آیه‌ی شریفه‌ی «یا ایها الناس انما بغیکم علی أنفسکم متاع الحیاة الدنیا: ای مردم (مشرکان) سرکشی شما فقط به زیان خودتان است، بهره‌ای از زندگی دنیا را [می‌طلبید] ...» و آیه‌ی شریفه‌ی «لئن أنجیتنا من هذه لنكونن من الشاکرین: که اگر ما را از این نجات دهی، حتماً از سپاس‌گزاران خواهیم شد.»

برخی از انسان‌ها توحید در خالقیت را قبول دارند، اما گرفتار شرک در ربوبیت می‌شوند، یعنی در کنار ربوبیت الهی برای انسان‌های دیگر یا سایر مخلوقات حساب جداگانه‌ای باز می‌کنند و فکر می‌کنند که آن انسان‌ها یا آن مخلوقات مستقل از خداوند می‌توانند در امور جهان دخالت کنند و مثلاً بیماری را شفا بخشند یا مشکلی را رفع کنند.

باید دقت کنیم کلیدواژه‌های زیر به این ابعاد توحید اشاره دارد:

تصرف ← توحید در ولایت

تدبیر ← توحید در ربوبیت

فرمانروایی ← توحید در ولایت

باید دقت کنیم که توحید در ولایت بازتاب توحید در مالکیت است، لذا آیه‌ی شریفه‌ی «و لا یشرک فی حکمه احداً» بازتاب آیه‌ی «و لله ما فی السماوات و ما فی الارض ...» است و توحید در ربوبیت بازتاب توحید در خالقیت است؛ لذا آیه‌ی شریفه‌ی «آنتم تزرعونه ام نحن الزارعون» بازتاب آیه‌ی شریفه‌ی «قل الله خالق کل شیء» است.



کانال رفع اشکال: @zaban_gaj

DriQ.com

زبان انگلیسی

تام به بچه‌هایش اجازه نمی‌دهد تا وقتی که تکالیفشان را انجام دهند، تلویزیون تماشا کنند.

۶۱ ۲

توضیح: بعد از فعل کمکی doesn't، فعل اصلی جمله (let) به صورت ساده به کار می‌رود. دقت کنید که بعد از فعل "let" (اجازه دادن به)، ابتدا مفعول (در این تست his children) و سپس فعل دوم به صورت ساده مورد استفاده قرار می‌گیرد.

در حالی که دیروز عصر اتاقم را تمیز می‌کردم، به طور اتفاقی یک عکس قدیمی از مادرم را پیدا کردم.

۶۲ ۱

توضیح: در صورتی که کلمه‌ی ربط برای اشاره به هم‌زمانی دو عمل مورد استفاده قرار گیرد، از یکی از کلمات ربط زمان while, as و when استفاده می‌شود.

من با امضای قرارداد، خودم را متعهد کردم که در آن جا پنج سال دیگر کار کنم.

۶۳ ۴

توضیح: از «فعل ing دار + by» برای بیان شیوه و روش انجام عمل استفاده می‌شود و با توجه به مفهوم جمله، در این جا کاربرد دارد.

مری سال‌ها منتظر شوهرش بود که از زندان خارج شود و وقتی او در نهایت آزاد شد، خیلی خوشحال بود.

۶۴ ۱

(۱) آزاد کردن؛ ترشح کردن (۲) کشیدن، کش دادن

(۳) محافظت کردن از، نگهداری کردن از (۴) اثر گذاشتن بر، تأثیر گذاشتن بر

ما به رئیس‌جمهور جدید، اعتماد کامل داریم و می‌دانیم که او این کشور را به موفقیت و رشد مداوم هدایت خواهد کرد.

۶۵ ۴

(۱) کارکرد، عملکرد (۲) درگیری؛ مشارکت

(۳) تأکید (۴) اعتماد، اعتماد به نفس

حسد می‌زنم هیچ تفاوتی نمی‌کند عضو کدام باشگاه شنا شوم؛ آن‌ها همگی خیلی خوب هستند.

۶۶ ۳

(۱) نگه داشتن؛ برگزار کردن (۲) بردن؛ گرفتن

(۳) درست کردن؛ باعث ... شدن (۴) دادن

تفاوت کردن "make a difference"

توضیح:

شما در هنگام برنامه‌ریزی [برای درست کردن] غذا، باید به تنوع و طعم و همچنین ارزش غذایی فکر کنید.

۶۷ ۳

(۱) درجه؛ درجه‌بندی (۲) حالت بدن

(۳) تنوع، گوناگونی (۴) مهارت

اروپا دومین قاره‌ی کوچک است، اما در تاریخ جهان نقش مهمی را بازی کرده است. امپراتوری‌های یونان و روم باستان تا شمال آفریقا و خاورمیانه امتداد داشتند و هنر، تفکر و علم‌شان امروزه هنوز نفوذ دارد. بیش از هزار سال بعد، مکتشفان پرتغالی و اسپانیایی با کشتی به قاره‌های جدید و حتی سرتاسر جهان رفتند. این نشانگر آغاز دوره‌ی تسلط اروپا بر امور جهانی بود که ۴۰۰ سال طول کشید. با این حال، کشورهای اروپایی در طول تاریخ طولانی‌اش، به ندرت در صلح بوده‌اند، و در قرن بیستم، کشمکش‌های بین کشورهای اروپایی منجر به دو جنگ جهانی شد. از سال ۱۹۴۵ با ظهور ایالات متحده به عنوان یک ابرقدرت جهانی، نفوذ سیاسی جهانی اروپا کم‌تر است، اما از نظر فرهنگی مهم باقی‌مانده است.

(۱) بالا بردن؛ پرورش دادن (۲) کشیدن، کش دادن؛ امتداد داشتن

۶۸ ۲

(۳) پوشاندن (۴) شامل ... بودن

(۱) دوره، دوران؛ مدت (۲) ژست، حرکت سر و دست (۳) فعالیت (۴) اندازه؛ اقدام

۶۹ ۱

توضیح: با توجه به این‌که جمله به تاریخ اروپا از گذشته تاکنون اشاره دارد، در جای خالی به فعل حال کامل (have / has + p.p.) نیاز داریم. البته با توجه به این‌که "rarely" (به ندرت) جمله را از نظر معنی منفی می‌کند، کاربرد "not" به همراه آن از نظر معنایی صحیح نمی‌باشد. دقت کنید که گزینه‌ی (۳) از نظر ترتیب اجزای جمله، صحیح نیست و تنها گزینه‌ی (۲) از نظر زمان، مثبت یا منفی بودن فعل و ترتیب اجزای جمله، صحیح می‌باشد.

۷۰ ۲

(۱) زمین؛ زمینه، رشته (۲) ناحیه، منطقه (۳) ملت؛ کشور (۴) هدف، مقصود

۷۱ ۳

توضیح: "since" در صورتی که برای زمان مورد استفاده قرار گیرد، به عمل یا شرایطی اشاره خواهد داشت که از زمان مشخصی در گذشته (در این تست سال ۱۹۴۵) تاکنون ادامه داشته است. دقت کنید که معمولاً در این گونه جملات، همراه since از زمان حال کامل (have / has + p.p.) استفاده می‌شود، اما در این مورد، طبق مفهوم جمله، از فعل حال ساده استفاده شده است.

۷۲ ۴



ماری کوری دانشمند سرشناسی بود. او در سال ۱۸۶۷ در لهستان به دنیا آمد. کوری به عنوان یک دختر جوان، عاشق علوم و ریاضی بود. او همچنین دانش آموز خوبی بود. او می خواست به کالج برود. اما زنان اجازه ی رفتن [به کالج] را نداشتند. بنابراین، کوری خودش علوم و ریاضی را مطالعه کرد.

بعدها، کوری به فرانسه رفت. او توانست در آن جا به کالج برود. آن کالج دانشگاه سوربن نامیده می شد. دانشجویان دیگر، در مورد علوم و ریاضی بیش تر از کوری می دانستند. او در دانشگاه به سختی کار کرد. او در نهایت بهترین دانشجوی کلاسش شد. در حالی که او در فرانسه بود، با دانشمند دیگری ازدواج کرد. نامش پییر بود.

کوری بعد از کالج به گونه ای از انرژی علاقه مند شد. آن رادیواکتیویته نامیده می شود. بعضی از مواد رادیواکتیویته ساطع می کنند. کوری می خواست در مورد رادیواکتیویته [اطلاعات] بیش تری را کشف کند. او از خود می پرسید [که] چه چیزی باعث [ایجاد] آن می شود. او همچنین از خود می پرسید که آن در جهان برای [انجام] چه [کاری] می تواند استفاده شود.

کوری با عناصر رادیواکتیو کار کرد. او فهمید [که] انرژی از کجا می آمد. انرژی از ذرات ریزی داخل عنصر می آمد. در سال ۱۹۰۳، کوری جایزه ی ویژه ای به نام جایزه ی نوبل را برای کارش با رادیواکتیویته دریافت کرد. جوایز نوبل به افرادی داده می شود که کارهای خیلی مهم انجام می دهند. او اولین زنی بود که جایزه ی نوبل گرفت. ماری این جایزه را با پییر و دانشمند دیگری به صورت مشترک دریافت کرد. هر سه نفر آن ها روی این تحقیق به سختی کار کرده بودند.

در سال ۱۹۰۶، کوری شروع به تدریس در سوربن کرد. او اولین معلم (استاد) زن در آن جا بود. کوری همچنین اولین فردی بود که دومین جایزه ی نوبل را دریافت کرد. او این [جایزه] را به خاطر کشف دو ماده ی جدید گرفت.

چرا ماری کوری بعد از دبیرستان به تنهایی علوم و ریاضی خواند؟

۷۳ | ۲

- (۱) او دوست نداشت در مدرسه باشد.
(۲) زنان اجازه ی ورود به کالج نداشتند.
(۳) او از مدرسه بیرون انداخته شد.
(۴) او بسیار دور از کالج زندگی می کرد.

کوری در دانشگاه سوربن کدام دو کار را انجام داد؟

۷۴ | ۱

- (۱) او آن جا به کالج رفت و بعدها در این دانشگاه تدریس کرد.
(۲) او به کالج رفت و با پییر ازدواج کرد.
(۳) از آن جا به کالج رفت اما قادر نبود فارغ التحصیل شود.
(۴) او اعتراض کرد که زنان نمی توانند در آن کالج حضور یابند.

عبارت "figured out" (فهمیدن، سر در آوردن از) در پاراگراف چهارم، نزدیک ترین معنی را به "understood" دارد.

۷۵ | ۲

- (۱) چسبیدن؛ چسبانیدن
(۲) فهمیدن، درک کردن
(۳) به یاد آوردن، به خاطر آوردن
(۴) گرفتن

[در بین موارد زیر] یک کاری که کوری انجام نداد چیست؟

۷۶ | ۳

- (۱) او اولین زنی بود که جایزه ی نوبل دریافت کرد.
(۲) او اولین شخصی بود که دو جایزه ی نوبل دریافت کرد.
(۳) او اولین شخصی بود که کشف کرد اورانیوم نوعی از انرژی را ساطع می کند.
(۴) او اولین زنی بود که در سوربن درس داد.

امروزه وقتی افراد به سینما می روند، می توانند به تماشا و گوش دادن یک داستان بنشینند. اما اگر وقتی چراغ ها خاموش و فیلم شروع می شد، هیچ دیالوگ، صداسازی یا موسیقی نبود، چطور؟ اولین فیلم ها به آن شکل بودند. آن فیلم های صامت برای تاریخ سینما مهم هستند.

وقتی سینماها، فیلم های صامت را نمایش می دادند، اغلب نوازنده ای آن جا بود تا همراه با فیلم، موسیقی زنده بنوازد. موسیقی متناسب با حال و هوای فیلم انتخاب می شد. هر از گاهی، موسیقی دان ها یا کارکنان سینما، هم چنین صداسازی هایی مانند صدای قیقیز لاستیک یا کوبیده شدن در را ایجاد می کردند. با این وجود، هیچ صدایی در خود فیلم وجود نداشت. در عوض، داستان از طریق حرکات بازیگران و از طریق کلماتی که روی صحنه نمایش داده می شد بیان می گردید.

هنگامی که فیلم ها برای اولین بار شامل صدا شدند، مخاطبان مطمئن نبودند چه فکری بکنند. همه درباره ی نوع جدید فیلم که با عنوان [فیلم] «ناطق» شناخته شد، هیجان زده نبودند. بسیاری از بازیگران فیلم های صامت، با فرمت جدید مشکل داشتند. کلارا بو، که بازیگر معروف فیلم های صامت در اوایل دهه ی ۱۹۲۰ بود، آن قدر نگران صدایش بود که نتوانست در جهان فیلم های ناطق به یک ستاره بدل شود. او از کانون توجه محو شد و صنعت سینما را به طور کل ترک کرد.

اولین فیلم صدادار (ناطق)، خواننده ی جاز، در سال ۱۹۲۷ منتشر شد. آن نشانگر آغاز یک دوران جدید بود، هر چند انتشار فیلم های صامت برای دو سال دیگر هم ادامه داشت. فیلم های ناطق به موفقیتی بزرگ تبدیل شدند، و هالیوود فیلم های صامت را رها کرد.



۷۷ ۲ بهترین عنوان برای متن چیست؟

- (۱) تاریخچه‌ی کوتاهی از صنعت فیلم‌سازی
- (۲) عصر طلایی فیلم‌های صامت
- (۳) اولین تلاش‌ها برای ساختن فیلم‌های ناطق
- (۴) فیلم‌های صامت؛ گذشته و حال

۷۸ ۳ عبارت "the new format" (فرمت جدید) در پاراگراف سوم، به "movies including sounds" اشاره دارد.

- (۱) فیلم‌های صامتی که شامل صداسازی بودند
- (۲) داستان‌های اجرا شده از طریق حرکات
- (۳) فیلم‌هایی که شامل صوت بودند
- (۴) کارکنان سینما که صداسازی‌ها را ایجاد می‌کردند

۷۹ ۴ چه چیزی باعث شد کلارا بو صنعت سینما را ترک کند؟

- (۱) او نمی‌توانست به خوبی بازیگران زن جوان بازی کند.
- (۲) مخاطبان دیگر به او توجه نمی‌کردند.
- (۳) او از [بودن در] کانون توجه خسته شده بود.
- (۴) او در مورد صدایش نگران بود.

۸۰ ۱ «فیلم‌های ناطق» در ابتدا چه تأثیری داشتند؟

- (۱) بعضی از مردم آن‌ها را دوست نداشتند.
- (۲) مردم رفتن به سینما را متوقف کردند.
- (۳) کلارا بو به شخصیت نامدار شناخته‌شده‌ای تبدیل شد.
- (۴) بیش‌تر موسیقی‌دانان هالیوود را ترک کردند.



DriQ.com

زمین‌شناسی



۸۱ ۴ هنگامی که زمین بین خورشید و ماه واقع شود، احتمال ماه گرفتگی وجود دارد و در این حالت، اهله‌ی بدر (روز چهاردهم ماه قمری) می‌باشد که طلوع ماه در این هنگام با غروب خورشید، کما بیش هم‌زمان است.

۸۲ ۴ کوپرنیک تصور می‌کرد که سیارات در مدارهای دایره مانند به دور خورشید می‌گردند، اما کپلر با مطالعات دقیق خود ابراز داشت که مدار سیارات بیضی شکل است نه دایره‌ای مانند.

۸۳ ۱ قسمت اعظم بادهای خورشیدی از ذرات باردار پروتون و الکترون تشکیل شده است.

۸۴ ۲ از بین سیارات مشتری مانند، سیاره‌ی مشتری بزرگ‌ترین سیاره و از بین سیارات زمین مانند، زمین بزرگ‌ترین سیاره است و بین سیاره‌ی زمین و مشتری، سیاره‌ی مریخ قرار دارد.

۸۵ ۳ بین شدت نور ستاره و فاصله از ستاره رابطه‌ی زیر برقرار است:

$$I = \frac{1}{d^2} \Rightarrow \frac{1}{900} = \frac{1}{d^2} \Rightarrow d^2 = 900 \Rightarrow d = 30 \text{ واحد نجومی}$$

↓
شدت نور
فاصله (واحد نجومی)

و هر واحد نجومی تقریباً معادل ۸ دقیقه‌ی نوری است.

ساعت ۴ = ۶۰ ÷ دقیقه ۲۴۰ = ۳ × ۸ = زمان رسیدن نور خورشید به سیاره

۸۶ ۳ طبق شکل ۲-۴ صفحه‌ی ۲۱ کتاب علوم زمین، در یک مجموعه‌ی افیولیتی، پریدوتیت پایین‌ترین و رسوبات بالاترین لایه‌ها می‌باشند.

۸۷ ۱ اولین تغییر مهم در سرعت امواج لرزه‌ای P و S در عمق حدود ۷۰ تا ۱۰۰ کیلومتری شروع می‌شود، یعنی از قاعده‌ی پوسته تا عمق حدود ۱۰۰ کیلومتر.

۸۸ ۲ در لایه‌ی کم‌سرعت (سست کره) مقدار مواد مذاب (اگر وجود داشته باشد) باید خیلی کم باشد، چون این لایه موج S را عبور می‌دهد، درحالی که این موج نمی‌تواند از مایعات عبور کند.



وجود هسته‌ی خارجی مذاب زمین، سبب ایجاد منطقه‌ی سایه‌ی امواج لرزه‌ای S و P می‌شود.

۸۹ ۳

نکته: سایه‌ی امواج S به علت عبور نکردن این امواج از هسته‌ی خارجی مذاب است و سایه‌ی امواج P به علت شکست این امواج در ماز گوشته و هسته‌ی خارجی تشکیل می‌گردد.

به نظر می‌رسد وارونگی مغناطیسی، حاصل تغییراتی است که در جریان‌های همرفتی (کنوکسیونی) هسته‌ی خارجی ایجاد می‌شود، وقتی مقدار گرمای موجود در درون زمین تغییر کند، جریان‌های همرفتی هم، تغییر می‌کنند.

۹۰ ۴

طبق شکل ۳-۲ صفحه‌ی ۲۳ کتاب زمین‌شناسی، درصد املاح سولفات کلسیم بیش‌تر از املاح سولفات پتاسیم و کربنات کلسیم است.

۹۱ ۴

نکته: درصد فراوانی املاح آب دریا، به ترتیب به صورت زیر است:

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| ۱- کلرید سدیم ۷/۷۷٪ | ۲- کلرید منیزیم ۸/۱۰٪ |
| ۳- سولفات منیزیم ۸/۴٪ | ۴- سولفات کلسیم ۷/۳٪ |
| ۵- سولفات پتاسیم ۶/۲٪ | ۶- کربنات کلسیم ۴/۰٪ |

طبق شکل ۳-۲ صفحه‌ی ۲۳ کتاب زمین‌شناسی، کلرید منیزیم ۸/۱۰ درصد از املاح آب دریا را شامل می‌شود و می‌دانیم شوری متوسط آب دریاها ۵/۳۴ گرم بر کیلوگرم آب است. ابتدا میزان کلرید منیزیم حاصل از ۱ کیلوگرم آب را به دست می‌آوریم.

۹۲ ۲

$$\text{میزان گرم کلرید منیزیم} = \frac{۱۰/۸}{۱۰۰} \times ۳۴/۵$$

سپس ۵/۱۸ گرم کلرید منیزیم را بر ۷/۳ تقسیم می‌کنیم

$$۵ = \frac{۱۸/۵}{۳/۷} = \text{میزان آب لازم (کیلوگرم)}$$

به افت و کاهش ناگهانی دمای آب دریا از ۳۲ درجه‌ی سانتی‌گراد در آب‌های سطحی مناطق استوایی به ۴ درجه‌ی سانتی‌گراد در عمق بیش از ۵۰۰ متر، ترموکلاین گویند.

۹۳ ۱

در مقابل هر ده متر عمق آب، یک اتمسفر بر فشار آب اضافه می‌شود، در نتیجه:

۹۴ ۱

$$\text{اتم‌سفر} = ۵ = \frac{۵}{۱} = \text{میزان فشار اضافه‌شده در عمق } ۵۰ \text{ متری}$$

و یک اتمسفر نیز فشار هوا می‌باشد که باید به آن اضافه گردد. در نتیجه:

$$\text{اتم‌سفر} = ۶ = ۵ + ۱ = \text{فشار در عمق } ۵۰ \text{ متری}$$

طبق مطلب «مقایسه کنید» صفحه‌ی ۲۵ کتاب زمین‌شناسی، میزان شوری و دمای آب‌های سطحی اقیانوس اطلس از عرض ۲۰ درجه به سمت عرض‌های بالاتر، کاهش می‌یابد.

۹۵ ۲

حرکت وضعی زمین، پادهای عمومی کروی زمین، اختلاف چگالی آب و شکل بستر اقیانوس‌ها در ایجاد جریان‌های سطحی اقیانوس‌ها مؤثرند.

۹۶ ۲

بررسی سایر گزینه‌ها:

جریان‌های عمیق اقیانوس در نتیجه‌ی اختلاف چگالی آب ایجاد می‌شود که می‌تواند بر اثر اختلاف شوری آب، اختلاف دمای آب و وقوع زلزله در حاشیه‌ی قاره (که سبب ایجاد جریان‌های گل و لای حرکت رسوبات لبه‌ی فلات قاره می‌شود) به وجود آید.

جریان دریایی لا‌برادور، آب‌های سرد قطبی را به عرض‌های پایین‌تر می‌برد و جریان دریایی گلف استریم، آب‌های گرم مناطق استوایی را به عرض‌های بالاتر می‌برد.

۹۷ ۴

طبق مطلب «مقایسه کنید» صفحه‌ی ۲۵ کتاب زمین‌شناسی، کم‌ترین چگالی آب‌های سطحی اقیانوس اطلس در خط استوا (عرض صفر درجه) می‌باشد.

۹۸ ۲

در اقیانوس آرام، شیب قاره به گودال‌های عمیقی که به موازات حاشیه‌ی قاره امتداد دارند، منتهی می‌شود و حد زمین‌شناسی حوضه‌های اقیانوس نیز شیب قاره می‌باشد.

۹۹ ۱

پشته‌های اقیانوسی، رشته‌کوه‌های مرتفع زیردریایی با شکلی متقارن هستند که در امتداد محور مرکزی خود، دره‌های عمیقی داشته و محل فعالیت‌های آتشفشانی و زمین‌لرزه‌ای فراوان می‌باشند.

۱۰۰ ۲



فضای نمونه‌ای پرتاب سه بار یک سکه به صورت زیر است:

۱۰۱ ۲

$S = \{(پ, پ, پ), (پ, پ, ر), (پ, ر, پ), (پ, ر, ر), (ر, پ, پ), (ر, پ, ر), (ر, ر, پ), (ر, ر, ر)\}$
اگر B پیشامدی باشد که فقط یک بار «پشت» ظاهر شده باشد، آن‌گاه:

$$B = \{(ر, ر, پ), (ر, پ, ر), (پ, ر, ر)\}$$

اگر A پیشامدی باشد که در پرتاب سوم «رو» ظاهر شده باشد، آن‌گاه:

$$A \cap B = \{(ر, ر, پ), (پ, ر, ر)\} \Rightarrow P(A|B) = \frac{n(A \cap B)}{n(B)} = \frac{2}{3}$$

اگر یک تاس را یک بار پرتاب کنیم، آن‌گاه احتمال ظاهر شدن عدد فرد برابر $p = \frac{1}{2}$ است. بنابر احتمال دوجمله‌ای، داریم:

۱۰۲ ۱

$$n=6, p=\frac{1}{2}, X=5, 6$$

$$P(X=5 \text{ یا } 6) = P(X=5) + P(X=6) = \frac{\binom{6}{5}}{2^6} + \frac{\binom{6}{6}}{2^6} = \frac{6+1}{64} = \frac{7}{64}$$

طبق فرض اگر یک نفر از این جامعه به تصادف انتخاب شود، احتمال این‌که سریال مورد نظر را نگاه نکرده باشد، برابر $p = \frac{100}{500} = 0.2$ است. بنابر احتمال دوجمله‌ای، داریم:

۱۰۳ ۴

$$n=5, p=0.2, X=3$$

$$P(X=3) = \binom{5}{3} (0.2)^3 (1-0.2)^{5-3} = 10 \times (0.2)^3 \times (0.8)^2 = 0.512$$

مجموع و حاصل ضرب ریشه‌های معادله‌ی $x^2 - 7x + 1 = 0$ برابر است با:

۱۰۴ ۲

$$S = \alpha + \beta = -\frac{b}{a} = 7, P = \alpha\beta = \frac{c}{a} = 1$$

قرار می‌دهیم $A = \sqrt{\alpha} + \sqrt{\beta}$ و مقدار A^2 را به دست می‌آوریم:

$$A^2 = \alpha + \beta + 2\sqrt{\alpha\beta} = 7 + 2 = 9 \xrightarrow{A>0} A = 3$$

اگر α و β ریشه‌های معادله‌ی $x^2 + (2m+3)x + m-1 = 0$ باشند، طبق فرض $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = \frac{1}{2}$ می‌باشد. داریم:

۱۰۵ ۳

$$\alpha + \beta = -\frac{b}{a} = -(2m+3), \alpha\beta = \frac{c}{a} = m-1$$

$$\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = \frac{\alpha + \beta}{\alpha\beta} = \frac{-\frac{b}{a}}{\frac{c}{a}} = \frac{-(2m+3)}{m-1} = \frac{1}{2} \Rightarrow -2(2m+3) = m-1 \Rightarrow -4m-6 = m-1 \Rightarrow -5m = 5 \Rightarrow m = -1$$

شرط آن‌که a, b و c سه جمله‌ی متوالی یک دنباله‌ی حسابی باشند آن است که $2b = a + c$ باشد. پس اگر α, β و β سه جمله‌ی متوالی یک دنباله‌ی حسابی باشند، آن‌گاه:

۱۰۶ ۳

$$2\alpha\beta = (\alpha - 2) + \beta \Rightarrow 2\alpha\beta = \alpha + \beta - 2 \quad (1)$$

طبق فرض، داریم:

$$\alpha\beta = \frac{c}{a} = 2 - m, \alpha + \beta = -\frac{b}{a} = m^2 - 2m \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow 2(2-m) = m^2 - 2m - 2 \Rightarrow m^2 - m - 6 = 0 \Rightarrow (m+2)(m-3) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m = -2 \Rightarrow x^2 - 10x + 4 = 0, \Delta > 0 \Rightarrow m = -2 \text{ قابل قبول است.} \\ m = 3 \Rightarrow x^2 - 1 = 0, \Delta > 0 \Rightarrow m = 3 \text{ قابل قبول است.} \end{cases}$$



اگر x ریشه‌ی معادله‌ی $3x^2 - 4x - 2 = 0$ باشد، باید معادله‌ی درجه دومی بنویسیم که ریشه‌ی آن $X = -x + 2$ باشد. داریم:

$$X = -x + 2 \Rightarrow x = 2 - X, 3x^2 - 4x - 2 = 0 \Rightarrow 3(2 - X)^2 - 4(2 - X) - 2 = 0 \\ \Rightarrow 3(4 - 4X + X^2) - 8 + 4X - 2 = 0 \Rightarrow 3X^2 - 8X + 2 = 0$$

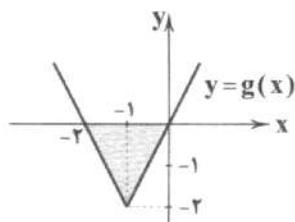
برای آن که سهمی رو به پایین باشد، باید ضریب X^2 منفی باشد، پس داریم:

$$m - 2 < 0 \Rightarrow m < 2 \quad (*)$$

همچنین برای آن که نمودار، محور x ها را در دو طرف محور y ها قطع کند، باید معادله‌ی $f(x) = 0$ دارای دو ریشه‌ی مختلف‌العلامت باشد، پس:

$$\alpha\beta = \frac{c}{a} = \frac{2-m}{m-2} < 0 \xrightarrow{m-2 < 0} 2-m > 0 \Rightarrow m < 2 \xrightarrow{(*)} m < 2$$

اگر نمودار f را به اندازه‌ی یک واحد به سمت چپ انتقال دهیم، ضابطه‌ی آن به صورت $h(x) = 2|x+1| + 1$ در می‌آید و اگر نمودار h را ۳ واحد به سمت پایین انتقال دهیم، ضابطه‌ی آن به صورت $g(x) = 2|x+1| - 2$ در می‌آید. حال نمودار تابع g به صورت زیر است:



$$g(x) = 0 \Rightarrow 2|x+1| - 2 = 0 \Rightarrow |x+1| = 1 \\ \Rightarrow \begin{cases} x+1=1 \\ x+1=-1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=-2 \end{cases} \\ \text{مساحت موردنظر} = \frac{2 \times 2}{2} = 2$$

دو حالت $x < 1$ و $x \geq 1$ را برای حل نامعادله در نظر می‌گیریم:

$$x \geq 1 \Rightarrow x - 1 \geq 0 \Rightarrow |x - 1| = x - 1$$

حالت اول:

$$\text{نامعادله: } x(x-1) < 3x-4 \Rightarrow x^2 - 4x + 4 < 0 \Rightarrow (x-2)^2 < 0 \quad (\text{غیرممکن})$$

حالت دوم:

$$x < 1 \Rightarrow x - 1 < 0 \Rightarrow |x - 1| = -(x - 1)$$

$$\text{نامعادله: } -x(x-1) < 3x-4 \Rightarrow -x^2 - 2x + 4 < 0 \Rightarrow x^2 + 2x - 4 > 0, x^2 + 2x - 4 = 0, \Delta = 4 + 16 = 20$$

$$\Rightarrow x = \frac{-2 \pm \sqrt{20}}{2} \Rightarrow \begin{cases} x = -1 + \sqrt{5} \\ x = -1 - \sqrt{5} \end{cases}$$

$$\xrightarrow[\text{علامت}]{\text{تعیین}} x \in (-\infty, -1 - \sqrt{5}) \cup (-1 + \sqrt{5}, +\infty) \xrightarrow{x < 1} x \in (-\infty, -1 - \sqrt{5})$$

فضای نمونه‌ای، تمام حالت‌های انتخاب ۴ نفر از بین $4 + 5 + 2 = 11$ نفر است که تعداد اعضای آن برابر است با:

$$n(S) = \binom{11}{4} = \frac{11 \times 10 \times 9 \times 8}{4!} = 330$$

در دو حالت زیر، تعداد دانش‌آموزان ریاضی و تجربی برابر است:

(۱) یک نفر از ریاضی، یک نفر از تجربی و ۲ نفر از انسانی باشند که تعداد حالت‌ها برابر است با:

$$\binom{5}{1} \binom{4}{1} \binom{2}{2} = 20$$

(۲) ۲ نفر از ریاضی و ۲ نفر از تجربی باشند که تعداد حالت‌های آن برابر است با:

$$\binom{4}{2} \binom{5}{2} = 6 \times 10 = 60$$

اگر A پیشامد مطلوب باشد، آن گاه:

$$n(A) = 20 + 60 = 80 \Rightarrow P(A) = \frac{80}{330} = \frac{8}{33}$$



فضای نمونه‌ای تمام اعداد ۴ رقمی با ۵ رقم متمایز ۱، ۳، ۴، ۵ و ۶ است که تعداد اعضای آن برابر است با:

۱۱۲ ۳

$$n(S) = 5 \times 4 \times 3 \times 2 = 120$$

ابتدا ۴ رقم‌هایی را که یکی از آن‌ها ۵ و مجموع آن‌ها بر ۳ بخش‌پذیر باشد، مشخص می‌کنیم:

حالت ۱:

$$1, 3, 5, 6 \Rightarrow \text{تعداد} = \frac{3}{5} \times \frac{2}{4} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} = 6$$

حالت ۲:

$$3, 4, 5, 6 \Rightarrow \text{تعداد} = \frac{3}{5} \times \frac{2}{4} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} = 6$$

اگر A پیشامد مطلوب باشد، آن‌گاه:

$$n(A) = 6 + 6 = 12 \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{12}{120} = 0.1$$

اگر A پیشامدی باشد که در آن حداقل ۲ فرزند از سه فرزند خانواده در یک روز از هفته متولد شده باشند، آن‌گاه A' پیشامدی است که در آن سه فرزند در سه روز متفاوت از هفته متولد شده باشند:

$$n(S) = 7 \times 7 \times 7, n(A') = 7 \times 6 \times 5 \Rightarrow P(A') = \frac{n(A')}{n(S)} = \frac{7 \times 6 \times 5}{7 \times 7 \times 7} = \frac{30}{49} \Rightarrow P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{30}{49} = \frac{19}{49}$$

با قرار دادن عدد ۲ به جای X در معادله، مقدار a به دست می‌آید:

۱۱۴ ۳

$$\frac{2(2)+a}{2^2-1} + \frac{2-1}{2+1} = \frac{2}{a} \Rightarrow \frac{4+a}{3} + \frac{1}{3} = \frac{2}{a}$$

$$\xrightarrow{\times 3a} a(4+a) + a = 6 \Rightarrow a^2 + 4a - 6 = 0 \Rightarrow (a-1)(a+6) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a-1=0 \Rightarrow a=1 \\ a+6=0 \Rightarrow a=-6 \end{cases}$$

با حل نامعادلات $1 - \frac{1}{x^2} \geq 0$ و $\frac{2x}{x-1} \geq 0$ ، حدود X برای آن که عبارت داده شده، تعریف شده باشد، به دست می‌آید:

۱۱۵ ۱

$$1 - \frac{1}{x^2} = \frac{x^2-1}{x^2} \geq 0 \xrightarrow{\frac{x^2-1}{x^2} \geq 0} x^2-1 \geq 0 \Rightarrow x^2 \geq 1 \Rightarrow |x| \geq 1 \Rightarrow x \leq -1 \text{ یا } x \geq 1 \quad (1)$$

$$\frac{2x}{x-1} \geq 0 \xrightarrow{\text{تعیین علامت}} x \leq 0 \text{ یا } x > 1 \quad (2)$$

$$(1) \cap (2) \Rightarrow x \leq -1 \text{ یا } x > 1$$

با حل نامعادله $f(x) < \frac{5}{3}$ ، بازه‌ای که نمودار f پایین‌تر از خط $y = \frac{5}{3}$ قرار می‌گیرد، مشخص می‌شود.

۱۱۶ ۴

$$f(x) < \frac{5}{3} \Rightarrow \frac{3}{4}x^2 + 5x - 4 < \frac{5}{3} \xrightarrow{\times 12} 9x^2 + 60x - 48 < 20 \Rightarrow 9x^2 + 60x - 68 < 0 \Rightarrow (x-1)(3x+13) < 0$$

$$\xrightarrow{\text{تعیین علامت}} -\frac{13}{3} < x < 1 \Rightarrow x \in (-\frac{13}{3}, 1) = (a, b) \Rightarrow \begin{cases} a = -\frac{13}{3} \\ b = 1 \end{cases} \Rightarrow b-a = 1 + \frac{13}{3} = \frac{16}{3}$$

دامنه‌ی تابع با حل نامعادله‌ی $-\frac{f(x)}{x-1} \geq 0$ به دست می‌آید.

۱۱۷ ۱

x	-2	-1	0	1	2	3
f(x)	-	+	+	+	-	+
$\frac{f(x)}{x-1}$	-	-	+	+	+	+
$\frac{f(x)}{x-1}$	+	-	+	+	-	+

$$-\frac{f(x)}{x-1} \geq 0 \Rightarrow \frac{f(x)}{x-1} \leq 0 \xrightarrow{\text{جدول}} x \in [-2, 1) \cup [2, 3]$$



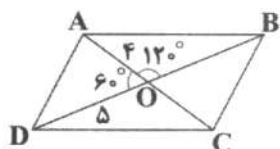
$$\cos\left(\frac{5\pi}{4} + \alpha\right) = \cos\left(2\pi + \frac{\pi}{4} + \alpha\right) \xrightarrow{\text{حذف } 2\pi} \cos\left(\frac{\pi}{4} + \alpha\right) = -\sin \alpha \Rightarrow -\sin \alpha = -\frac{1}{3} \Rightarrow \sin \alpha = \frac{1}{3}$$

از طرفی $\cot\left(\frac{3\pi}{4} - \alpha\right) = \tan \alpha$ می‌باشد. از فرمول $\cos \alpha = -\sqrt{1 - \sin^2 \alpha}$ ، مقدار $\cos \alpha$ منفی را به دست می‌آوریم (α منفرجه است):

$$\cos \alpha = -\sqrt{1 - \sin^2 \alpha} = -\sqrt{1 - \frac{1}{9}} = -\sqrt{\frac{8}{9}} = -\frac{2\sqrt{2}}{3} \Rightarrow \tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{\frac{1}{3}}{-\frac{2\sqrt{2}}{3}} = -\frac{1}{2\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = -\frac{\sqrt{2}}{4}$$

در متوازی‌الاضلاع، قطرهای همدیگر را نصف می‌کنند.

بنابر قضیه‌ی کسینوس‌ها در مثلث OAD، داریم:



$$\begin{aligned} AD^2 &= OA^2 + OD^2 - 2OA \cdot OD \cdot \cos 60^\circ \\ &= 16 + 25 - 2 \times 4 \times 5 \times \frac{1}{2} = 21 \Rightarrow AD = \sqrt{21} \end{aligned}$$

رقم یکان عدد مضرب ۵ باید ۵ یا ۵ باشد. با توجه به این‌که فقط رقم ۵ را داریم، پس رقم ۵ در مکان رقم یکان قرار می‌گیرد و ۵ مکان

دیگر را با ۵ رقم ۱، ۱، ۲، ۲ و ۴ تکمیل می‌کنیم که این کار به $\frac{5!}{2!2!} = 30$ طریق، امکان‌پذیر است.



DriQ.com

کانال رفع اشکال: @zist_gaj

زیست‌شناسی



در طی تقسیم میتوز تعداد کروموزوم‌ها بدون تغییر باقی می‌ماند. در نوروسپورا کراسا برای ایجاد هاگ‌های جنسی میوز و سپس میتوز انجام می‌شود، ولی در پروکاریوت‌ها (مانند اشریشیاکلای) میوز و میتوز انجام نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) منظور از ساختارهای چهار کروماتیدی، تتراد است که تنها در میوز تشکیل می‌شود. اشریشیاکلای (اولین جاندار دست‌ورزی شده در مهندسی ژنتیک) نوعی باکتری است و میوز ندارد.

(۳) ژن مربوط به آنزیم سنتزکننده ویتامین بیوتین در کپک نوروسپورا کراسا وجود ندارد، به همین دلیل در محیط کشت حداقل حتماً باید وجود داشته باشد.

(۴) mRNA تک‌زنی حداکثر ۶۲ نوع کدون (۶۱ نوع کدون برای آمینواسیدها و یکی از سه نوع کدون پایان) می‌تواند داشته باشد و در پروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌ها دیده می‌شود.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) آمینواسید متیونین، یک نوع کدون و آنتی‌کدون دارد (کدون AUG و آنتی‌کدون UAC).

(۲) جهت جریان اطلاعات ژنی در سلول‌ها همیشه یک‌طرفه و از DNA به سوی پروتئین‌هاست.

(۳) RNA پلی‌مراز هسته‌ی یوکاریوتی }
I ← rRNA ← نوعی از آن، خاصیت آنزیمی دارد.
II ← mRNA, RNA های کوچک
III ← tRNA, RNA های کوچک

(۴) اریتروسیت‌های بالغ فاقد هسته هستند، بنابراین ژن مولد هموگلوبین در گلبول قرمز بالغ وجود ندارد تا رونویسی شود.

ساختار پرمایند با کمک پروتئین‌های ویژه‌ای به نام آنزیم‌های RNA پلی‌مراز شکل می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) ژنی که پس از یک‌بار رونویسی خاموش شود، نمی‌تواند ساختار پرمایند تشکیل دهد، زیرا ساختار پرمایند زمانی تشکیل می‌شود که یک ژن به تعداد زیاد به طور هم‌زمان در چندین نقطه در حال رونویسی باشد.

(۳) ساختار پرمایند هنگامی شکل می‌گیرد که چند RNA پلی‌مراز از یک نوع، به صورت هم‌زمان از یک ژن رونویسی را انجام دهند که به دنبال آن چند RNA از یک نوع نیز تولید می‌گردد.

(۴) سلول یوکاریوتی است، پس امکان دارد RNA پلی‌مراز I یا III هم، فعالیت کنند که در آن زمان دیگر محصول mRNA یا rRNA یک نخواهد بود.

به توضیحات زیر دقت کنید:

۱۲۴ ۲

اگر n آمینواسید داشته باشیم:

۱- n پیوند پپتیدی میان آمینواسیدها وجود دارد.

۱- n مولکول آب با تشکیل پیوند آزاد می‌شود.

n آنتی‌کدون داریم (به‌ازای هر آمینواسید یک آنتی‌کدون وجود دارد).

n آنتی‌کدون وارد جایگاه P می‌شوند.

۱- n آنتی‌کدون وارد جایگاه A می‌شوند (آنتی‌کدون آغاز فقط وارد جایگاه P می‌شود).

۱+ n کدون داریم (کدون پایان ترجمه نمی‌شود).

یک کدون فقط وارد جایگاه P (کدون آغاز) و یک کدون فقط وارد جایگاه A (کدون پایان) می‌شود.

n کدون وارد جایگاه A می‌شوند (کدون آغاز وارد جایگاه A نمی‌شود).

n کدون وارد جایگاه P می‌شوند (کدون پایان وارد جایگاه P نمی‌شود).

۱- n کدون وارد هر دو جایگاه A و P می‌شوند.

۱- n بار ریبوزوم بر روی mRNA جابه‌جا می‌شود (به‌ازای کدون آغاز و پایان جابه‌جایی وجود ندارد).

حال با این توضیحات به حل سؤال می‌پردازیم:

۱۵۶ مولکول آب داریم ← ۱۵۷ آمینواسید اولیه وجود دارد ← ۱۵۸ کدون وجود داشته است ← ۱۵۷ آنتی‌کدون

← ۱۵۷ آنتی‌کدون وارد جایگاه P می‌شوند ← ۱۵۶ بار جابه‌جایی ریبوزوم ← ۱۵۶ کدون وارد جایگاه A و P ← یک کدون فقط

وارد جایگاه A

در آزمایش یان ویلموت، ابتدا از یک گوسفند، سلول‌های غده‌ای پستانی گرفته شد و از گوسفند دیگر، تخمک بدون هسته.

۱۲۵ ۲

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ادغام سلول‌ها توسط شوک الکتریکی صورت می‌گیرد. (۳) ادغام سلول‌ها نه هسته‌ها!

(۴) هسته‌ی سلول‌های تمایز یافته‌ی پیکری خارج نمی‌شوند، بلکه هسته از سلول‌های تخمک خارج می‌شود.

فقط مورد «د» جمله را به نادرستی تکمیل می‌کند. اتصال عامل تنظیم‌کننده به مهارکننده، می‌تواند هم‌زمان با اتصال RNA پلی‌مراز به

راه‌انداز مشاهده شود (مطابق شکل ۱-۹ زیست پیش‌دانشگاهی).

۱۲۶ ۴

بررسی سایر موارد:

(الف) هنگامی که باکتری E.coli در حال استفاده از گلوکز (سوخت اصلی سلول) باشد، تولید mRNA می‌۳ ژنی متوقف می‌شود (تولید

mRNA رونویسی شده از اپران لک متوقف می‌شود).

(ب) عامل تنظیم‌کننده از جنس دی‌ساکارید می‌باشد و برای تولید آن در درون باکتری ژنی وجود ندارد.

(ج) همیشه آنزیم‌های هیدرولیزکننده‌ی لاکتوز به تعداد کم و پروتئین تنظیم‌کننده (مهارکننده) همواره در سلول وجود دارند.

آنزیم چه در افراد سالم و چه در افراد بیمار نبایستی در ادرار مشاهده گردد، چرا که آنزیم پروتئین است و کلیه‌ی سالم نباید اجازة ورود

پروتئین به ادرار را بدهد، ولی توجه کنید محصولات حاصل از تجزیه‌ی هموجنتیسیک اسید تنها در ادرار افراد سالم مشاهده می‌گردد و

نقص در ژن تولیدکننده‌ی آنزیم، علت بیماری است. وجود هموجنتیسیک اسید در ادرار افراد بیمار سبب افزایش اسیدیته و کاهش pH

ادرار بیماران مبتلا به آلکالونوری می‌شود.

۱۲۷ ۴

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) آنزیم سازنده‌ی هموجنتیسیک اسید چه در فرد سالم و چه بیمار وارد ادرار نمی‌گردد.

(۲) افراد بیمار آنزیم تجزیه‌کننده را ندارند تا بتوانند محصولات حاصل از تجزیه‌ی هموجنتیسیک اسید را وارد ادرار کنند.

(۳) آنزیم هیچ‌گاه به ادرار افراد سالم و بیمار راه پیدا نمی‌کند، مگر از نظر ناهنجاری‌های کلیوی بیمار باشند.

آنزیم‌ها:

۱۲۸ ۲

۱- تشکیل پیوند فسفو دی‌استر: RNA پلی‌مراز - DNA پلی‌مراز - DNA لیگاز

۲- شکستن پیوند فسفو دی‌استر: آنزیم محدودکننده - DNA پلی‌مراز (در فرایند ویرایش) - نوکلئازهای گوارشی مثل نوکلئاز پانکراس

۳- شکستن پیوند هیدروژنی: هلیکاز - RNA پلی‌مراز - DNA پلی‌مراز

۴- تشکیل پیوند هیدروژنی: توسط آنزیم انجام نمی‌گیرد.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) هیچ آنزیمی توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی را ندارد و پیوند هیدروژنی خودبه‌خودی و بدون نیاز به آنزیم تشکیل می‌شود.

(۲) rRNA بین آمینواسیدها پیوند برقرار می‌کند که توسط RNA پلی‌مراز I یا RNA پلی‌مراز پروکاریوتی ساخته شود.

(۳) RNA پلی‌مراز توانایی شکستن پیوند فسفو دی‌استر را ندارد.

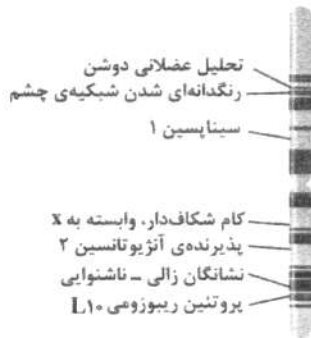
(۴) آنزیم محدودکننده و DNA پلی‌مراز هر دو در مهندسی ژنتیک مورد استفاده قرار می‌گیرند، ولی نوکلئازها که DNA و RNA را به

صورت کامل هیدرولیز می‌کنند، در مهندسی ژنتیک کاربرد ندارند.



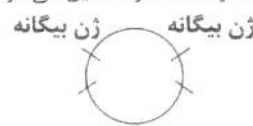
بررسی گزینه‌ها:

- (۱) دالی از نوعی سلول تمایز یافته‌ی غدد پستانی ایجاد شده بود که دارای ژنوتیپ مشابه و فنوتیپ متفاوت نسبت به سایر سلول‌های والد خود بود.
- (۲) همگی بر روی یک کروماتید قرار دارند.



(۳) به جانداري که DNA بیگانه در خود داشته باشد، تراژنی گفته می‌شود.

(۴) اگر هر دو ژن بیگانه در کنار هم، در داخل پلازمید، نوترکیب شوند؛ مجموعاً ۸ پیوند و اگر در دو نقطه‌ی جداگانه از پلازمید نوترکیب شوند، مجموعاً ۱۲ پیوند فسفو دی‌استر گسسته و تشکیل می‌شوند.



در این حالت ۴ پیوند گسسته و ۸ پیوند تشکیل می‌شود. در این حالت ۲ پیوند گسسته و ۶ پیوند تشکیل می‌شود.

پلازمیدها پیش از فرایند نوترکیبی برای هر محدودکننده، غالباً یک جایگاه تشخیص دارند، ولی بعد از آن دو جایگاه تشخیص موجود در دو سر ژن خارجی متصل به آن‌ها را دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) دقت کنید که تمامی آنزیم‌های محدودکننده، انتهای چسبیده تولید نمی‌کنند یا ممکن است در انتهای چسبیده، توالی AATT وجود نداشته باشد.

(۳) دقیقاً برعکس در این مرحله به همانندسازی زیادی نیاز است، پس DNA پلی‌مراز و هلیکاز فعالیت بیش‌تری دارند.

(۴) دالی یان ویلموت، حاصل کلون شدن بود و نه دریافت ژن از جاندار تراژن.

طی فرایند ژن‌درمانی باید ژن سالم را وارد سلول دارای نسخه‌ی ناقص از همان ژن نمود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) فرایند بیان ژن بیمار باید در فرد بیمار صورت بگیرد و از باکتری به منظور کلون کردن و زیاد کردن ژن مربوطه استفاده می‌شود.

(۳) طی ژن‌درمانی، ژن ناقص را خارج نمی‌کنند، بلکه ژن سالم را وارد سلول حاوی ژن ناقص می‌کنند.

(۴) سلول موردنظر بایستی توانایی میتوز داشته باشد، زیرا مهم ازدیاد ژن سالم در بدن است، تا جای ژن ناقص را پر کند و کم‌کم کمبود آن رفع شود.

در اثر تبدیل رمز وراثتی ACA به ACG، در mRNA حاصل، کدون UGU به کدون UGC تغییر می‌کند و چون هر کدون، مربوط به آمینواسید سیستئین هستند، تأثیری در فرایند ترجمه ایجاد نخواهد شد. البته در مولکول حاصل از رونویسی تغییر به وجود آمده است؛ اما پلی‌پپتید حاصل از ترجمه‌ی این mRNA با حالت غیر جهش‌یافته تفاوتی نخواهد داشت.

این شکل بخشی از مرحله‌ی ادامه‌ی ترجمه را نشان می‌دهد. اگر دقت کنید به tRNA موجود در جایگاه P، دو آمینواسید متصل شده است. پس تا به حال دو کدون (کدون آغاز و کدون آمینواسید دوم) وارد جایگاه P ریبوزوم شده است. در این زمان کدون سوم وارد جایگاه A شده است. زمانی کدون سوم وارد جایگاه A می‌شود که ریبوزوم، یک‌بار بر روی mRNA جابه‌جا شود. تا این زمان دو کدون وارد جایگاه A شده است (کدون‌های دوم و سوم)؛ تا این زمان tRNA مربوط به کدون دوم وارد جایگاه P شده است، ولی هنوز tRNA مربوط به کدون سوم وارد جایگاه A نشده است. پس از ابتدای ترجمه تاکنون یک tRNA (یک آنتی‌کدون) وارد جایگاه A شده است. تا این زمان دو tRNA وارد جایگاه P شده است (tRNA آغازگر و tRNA مربوط به کدون دوم)، tRNA آغازگر از جایگاه P خارج شده است ولی هنوز tRNA مربوط به آمینواسید دوم در جایگاه P است. بنابراین از ابتدای ترجمه تاکنون، یک tRNA از جایگاه P خارج شده است.



رونویسی و ترجمه هر دو از جمله فرایندهای تولیدگر (سنتزی) در سلول‌ها هستند که نیازمند آنزیم و انرژی می‌باشند. ۱۳۴ ۲

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) طی فرایند رونویسی RNA تولید می‌شود، طی فرایند ترجمه نیز پلی‌پپتید تولید می‌گردد و به این نکته توجه کنید که چه RNA و چه پلی‌پپتید دارای انشعاب نیستند.

(۲) هم در رونویسی و هم در ترجمه به نوکلئیک اسید نیاز است، در رونویسی به DNA برای الگو احتیاج می‌باشد و در ترجمه نیز به mRNA و tRNA، پس در هر صورت پای یک نوکلئیک اسید در میان است؛ هم‌چنین rRNA در ساختار ریبوزوم به کار رفته است.

(۴) طی فرایند ترجمه میان کدون و آنتی‌کدون پیوند هیدروژنی برقرار می‌شود و در رونویسی نیز طی مرحله سوم شاهد برقراری پیوند هیدروژنی میان RNA و DNA خواهیم بود.

تولید سویه‌های دارای میزان بالای بتاکاروتن (که در بدن به ویتامین A تبدیل می‌شود)، نه خود ویتامین A، سبب افزایش ارزش غذایی گیاهان می‌شود. ۱۳۵ ۲

فقط مورد «ج» درست است. ۱۳۶ ۳

بررسی موارد نادرست:

(الف) RNA پلی‌مراز پروکاریوتی از روی ژن مقاومت نسبت به آنتی‌بیوتیک رونویسی می‌کند.

(ب) تعداد کمی از باکتری‌ها می‌توانند DNAی نوترکیب‌شده را جذب کنند و به کلون کردن ژن بپردازند.

(د) هدف از مرحله‌ی غربال کردن، جدا کردن سلول‌های حاوی وکتور از بقیه‌ی سلول‌ها است.

(ه) در مراحل تکثیر یک ژن، فقط مولکول‌های DNA، توسط ژل الکتروفورز از یک‌دیگر جدا می‌شوند.

فقط مورد «ب» درست است. ۱۳۷ ۳

بررسی موارد:

(الف) بیان ژن در مورد ژن‌های تولیدکننده‌ی tRNA و rRNA، فقط در سطح رونویسی است، ولی اگر مربوط به mRNA باشد تا پروتئین‌سازی و بعد از آن هم ادامه دارد.

(ب) هر بیان ژنی نیاز به رونویسی دارد که در آن باید پیوندهای هیدروژنی DNAی الگو در مرحله‌ی دوم رونویسی شروع به باز شدن بکنند.

(ج) وقتی می‌گوییم بیان ژن، یعنی ژن می‌خواهد روشن شود، ولی وقتی می‌گوییم تنظیم بیان ژن، خاموش یا روشن شدن ژن مدنظر است، پس ممکن است توقف در رونویسی نیز نوعی تنظیم بیان ژن باشد.

(د) توالی‌های تنظیمی نیز جزو ژن هستند، ولی جزو بخش ساختاری نیستند.

در یوکاریوت‌ها به دلیل وجود عوامل رونویسی، پروتئین‌های به کار رفته در فرایند رونویسی، تنوع بیشتری دارند. ۱۳۸ ۴

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) عامل مولد مالاریا نوعی یوکاریوت است ولی عامل مولد کزاز، باکتری می‌باشد و همان‌طور که می‌دانیم توالی چندژنی مخصوص پروکاریوت‌ها است.

(۲) در همانندسازی دو نوع آنزیم هلیکاز و DNA پلی‌مراز دخالت دارد.

(۳) محل فعالیت RNA پلی‌مراز در عامل مولد مالاریا، هسته ولی تولید پروتئین ریبوزومی در سیتوپلاسم است.

عوامل رونویسی و ژن‌های گسسته مخصوص یوکاریوت‌ها است، در صورتی‌که سؤال درباره‌ی پروکاریوت‌ها است. ۱۳۹ ۲

بررسی سایر گزینه‌ها:

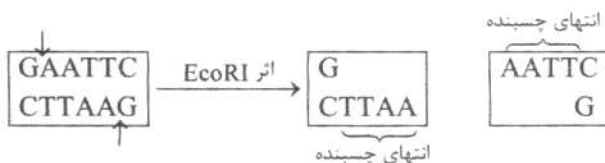
(۱) پروکاریوت‌ها راه‌انداز دارند، ولی پروتئین فعال‌کننده ندارند.

(۳) پروکاریوت‌ها ژن تنظیم‌کننده و پروتئین مهارکننده‌ی تنظیمی را دارند.

(۴) در برخی پروکاریوت‌ها تاژک ساده را برخلاف مژک، می‌توان مشاهده کرد.

جایگاه تشخیص آنزیم EcoRI، به صورت توالی شش جفت نوکلئوتیدی GAATTC CTTAAG است. توجه کنید که توالی دو رشته‌ی جایگاه ۱۴۰ ۴

تشخیص آنزیم EcoRI، عکس یک‌دیگر هستند. در اثر عملکرد آنزیم EcoRI بر روی جایگاه تشخیص خود، ۲ انتهای چسبنده ایجاد می‌شود که در هر انتهای چسبنده، ۴ نوکلئوتید در هر رشته وجود دارد؛ به شکل زیر دقت کنید (فلش‌ها محل شکستن پیوندهای فسفو دی‌استر را نشان می‌دهند):





۱۴۱ ۲

خروج آب از گیاه به صورت مایع، تعریق نامیده می‌شود. این پدیده موقعی انجام می‌گیرد که فشار آب در داخل گیاه زیاد، اما شدت تعرق کم‌تر از شدت جذب باشد. این حالت در شب‌ها، تابستان که خاک، هنوز گرم است و عمل جذب ادامه دارد، اما به علت سرد شدن هوا، تعرق کاهش یافته است، مشاهده می‌شود. بنابراین فرایند تعریق نه تنها سبب افزایش فشار شیره‌ی خام نمی‌شود، بلکه سبب تبدیل و کاهش فشار آب در گیاه می‌شود. در فرایند تعریق آب و مواد معدنی (شیره‌ی خام) از گیاه خارج می‌شود. در حالی که در فرایند تعرق فقط آب به صورت گاز از گیاه خارج می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) فرایند تعریق در مواقعی که هوا گرم و اتمسفر اشباع از بخار آب است (هوای شرجی و گرم)، یعنی در شرایطی که سرعت جذب بالا، ولی سرعت تعرق پایین است، به علت افزایش فشار ریشه‌ای قابل مشاهده است.
- (۳) شیره‌ی خام در درون خود دارای گازهای محلول (هوای محلول) است. هنگامی که تعرق شدید باشد، این گازها تمایل به خروج از شیره‌ی خام پیدا می‌کنند و با پیوستن مولکول‌های گاز به یک‌دیگر یک حباب هوای بزرگ در آوند چوبی تشکیل می‌شود.
- (۴) همان‌طور که در شکل ۲۸ - ۶ کتاب زیست و آزمایشگاه (۱) مشاهده می‌کنید، در پی تبخیر آب از سطح برگ (تعرق)، آب بین سلول‌های برگ در جهت شیب پایین پتانسیل آب حرکت می‌کند.

حداکثر انقباض بطن‌ها در ابتدای پدیدار شدن موج T رخ می‌دهد که قبل از آن موج QRS در نوار قلب رسم و پدیدار شده است.

۱۴۲ ۲

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در شروع انقباض بطن‌ها، ابتدا دریچه‌های دهلیزی - بطنی بسته شده و سپس دریچه‌های سینی باز می‌شوند.
- (۳) بعد از توقف ورود خون به سرخرگ‌ها، حرکت بازگشتی جریان خون، دریچه‌های سینی‌شکل را می‌بندد و صدای دوم قلب ایجاد می‌شود.
- (۴) در هر دوره‌ی کار قلب، موج P اولین موجی است که در نوار قلب ثبت می‌شود، بنابراین هم بسته شدن دریچه‌ی میترا و هم باز شدن آن در هر دوره‌ی قلبی، بعد از موج P رخ می‌دهد (بسته شدن در شروع انقباض بطن‌ها و باز شدن در شروع استراحت عمومی).

۱۴۳ ۴

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) حشرات دارای تنفس نایی هستند و خون آن‌ها فاقد گازهای تنفسی (O_2 , CO_2) است.
- (۲) در جانورانی که گردش خون بسته دارند (کرم خاکی و مهره‌داران) همولنف و قلب منفذدار مشاهده نمی‌شود.
- نکته:** کرم خاکی جزو بی‌مهرگان دارای شبکه‌ی مویرگی محسوب می‌شود.
- (۳) کرم خاکی دارای ساده‌ترین دستگاه گردش خون بسته است، اما برخلاف مهره‌داران قلب حفره‌دار ندارد، بلکه قلب‌های لوله‌ای دارد.
- (۴) ماهی‌ها مهره‌دارانی هستند که فقط خون تیره از قلب آن‌ها عبور می‌کند. مهره‌داران هم دفاع اختصاصی و هم غیراختصاصی دارند. خرچنگ دراز، در قلب خود فقط خون روشن دارد. خرچنگ‌ها بی‌مهره بوده و دفاع اختصاصی ندارند.
- دقت کنید:** در خون تیره نیز اکسیژن وجود دارد، اما غلظت آن کم‌تر از CO_2 می‌باشد.

نکته: عروس دریایی در دستگاه گردش مواد خود، مزک (زائده‌ی موماند) دارد.

در سیستول بطن‌ها و استراحت عمومی، دهلیزها در حالت استراحت (دیاستول) قرار دارند.

۱۴۴ ۱

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) در سیستول بطن‌ها خون روشن (غنی از اکسیژن) از بطن چپ و خون تیره (کم اکسیژن) از بطن راست خارج می‌شود.
 - (۳) دریچه‌های سینی فاقد بافت ماهیچه‌ای هستند.
 - (۴) تلمبه‌ی ماهیچه‌ای در تمام مراحل سیکل قلبی به بازگشت خون سیاهرگی به قلب کمک می‌کند.
- هنگام استراحت قلب و حین انقباض بطن‌ها، یعنی در حدود ۷٪ ثانیه خون به دهلیزها وارد می‌شود و در حدود ۳٪ ثانیه خون از بطن‌ها خارج می‌شود.

۱۴۵ ۱

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) مدت زمان بسته بودن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی در حدود ۳٪ ثانیه و مدت زمان باز بودن دریچه‌های سینی، ۳٪ ثانیه می‌باشد که این زمان با یک‌دیگر به صورت تقریبی برابر می‌باشد.
- (۳) مدت زمان باز بودن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی ۵٪ ثانیه است و بسته بودن دریچه‌های سینی حدوداً ۵٪ ثانیه است که این زمان نیز با یک‌دیگر برابر است.
- (۴) مدت زمان خارج شدن خون از دهلیزها (۵٪ ثانیه)، همان مدت زمان ورود خون به بطن‌ها است.



۱۴۶ ۲ در صورتی که هدایت پیام الکتریکی به وسیله‌ی گره پیشاهنگ (گره ضربان‌ساز) کم شود و یا ضربان قلب کند شود، فاصله‌ی P تا Q از حد طبیعی بیشتر می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) بزرگ شدن قلب در اثر مواردی همانند تنگی دریچه‌های قلبی و یا فشار خون مزمن، ارتفاع QRS بیش‌تر از حالت عادی می‌گردد.
(۲ و ۳) در اثر تنگ شدن عروق کرونری و هر دلیل دیگری که میزان خون‌رسانی به میوکارد قلب کم گردد و انفارکتوس قلبی رخ دهد QRS از پهنا بزرگ‌تر و ارتفاع آن نیز کوتاه‌تر می‌گردد.

۱۴۷ ۲ حرکت شیرهی خام درون آوندهای چوبی ساقه‌ی گیاهان علفی از سمت پایین به بالا می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) روزنه‌های آبی در حاشیه‌ی برگ‌های لادن، عشقه، گوجه‌فرنگی یا در انتهای برگ‌های گیاهان تیره‌ی گندم وجود دارد.
(۳) در حرکت آب در مسیر پروتوپلاستی نیروی هم‌چسبی و فشار اسمزی نقش دارند.
(۴) روزنه‌های آبی در منتهی‌الیه آوندهای چوبی قرار دارند.

۱۴۸ ۲ یون‌های محلول در مسیر پروتوپلاستی و غیرپروتوپلاستی حرکت می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱ و ۴) مسیر غیرپروتوپلاستی حرکت مواد از طریق دیواره‌های سلولی و فضای بین سلول به طریق نیروی هم‌چسبی آب می‌باشد.
(۳) پایان مسیر غیرپروتوپلاستی به علت وجود نوار کاسپاری، در دیواره‌ی سلول‌های آندودرم می‌باشد.
همان‌طور که در شکل ۱۳ - ۶ کتاب زیست و آزمایشگاه (۱) می‌بینید، تفاوت فشار اسمزی بین پلاسما و مایع میان‌بافتی تغییری نمی‌کند، بلکه فشار تراوشی در طول مویرگ به تدریج کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در انتهای مویرگ، نیروی فشار تراوشی کمتر از فشار اسمزی پلاسما است، بنابراین در حدود ۹۰ درصد از مایع خارج‌شده از مویرگ، در انتهای آن دوباره وارد خون می‌شود.
(۳) در ابتدای مویرگ، نیروی فشار تراوشی خون بیش‌تر از فشار اسمزی درون مویرگ است، به همین جهت مقدار زیادی از ترکیبات پلاسما در ابتدای مویرگ‌ها به فضاهای بین سلولی وارد می‌شود.
(۴) در صورت لزوم، گلبول‌های سفید درون مویرگ خونی می‌توانند با انجام دیapedz از خون خارج شده و وارد بافت‌ها شوند.

۱۵۰ ۲ همان‌طور که در شکل ۳۵ - ۶ کتاب زیست و آزمایشگاه (۱) می‌بینید، حرکت شیرهی پرورده بین سلول‌های هادی آبکشی در جهت شیب غلظت آن‌ها صورت می‌گیرد. در لوله‌های غربالی، منافذ موجود در دیواره‌های میان سلول‌های مجاور سیتوپلاسم این سلول‌ها را به یک‌دیگر مرتبط می‌کنند و امکان عبور آزادانه‌ی مواد را از یک سلول به سلول دیگر فراهم می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) انتقال فعال سلول‌های دایره‌ی محیطیه، سبب ورود یون‌ها به درون آوند چوبی و در نتیجه کاهش پتانسیل آب در آوندهای چوبی می‌شود.

(۳) آب در مسیر غیرپروتوپلاستی خود در عرض ریشه از طریق دیواره‌های سلولی و فضاهای برون‌سلولی بین سلول‌ها حرکت می‌کند.
(۴) مولکول‌های آب دارای هم‌چسبی هستند، یعنی توسط پیوندهایی به یک‌دیگر متصل و چسبیده هستند. نیروی هم‌چسبی ستون آب درون آوند چوبی را بسیار زیاد می‌کند و در نتیجه احتمال ایجاد گسستگی (حفره‌دارشدگی یا حباب‌دارشدگی) کاهش می‌یابد. نیروی دگرچسبی مولکول‌های آب نیز در کشیده شدن آب به سمت بالا کمک می‌کند و از گسستگی ستون آب جلوگیری می‌کند.

۱۵۱ ۱ فشار ریشه‌ای فشاری است که در اثر انتقال فعال یون‌های شیرهی خام از پریسیکل (دایره‌ی محیطیه) به آوند چوبی وارد می‌شود و اپیدرم در آن نقش غیرمستقیم دارد و پریسیکل با دادن یون‌ها به آوند چوبی، فشار اسمزی خودش را کم و در آوند چوبی زیاد می‌کند.

۱۵۲ ۲ بلافاصله قبل از ثبت نقطه‌ی (A)، سیستول دهلیزها رخ می‌دهد که در آن، طول تارهای ماهیچه‌ای دهلیزها شروع به کم‌شدن می‌نماید.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هم‌زمان با ثبت نقطه‌ی (C)، فشار بطن‌ها به حداکثر مقدار خود می‌رسد، نه حجم خون بطن‌ها!
(۳) هم‌زمان با ثبت نقطه‌ی (B)، دریچه‌های دهلیزی - بطنی بسته و دریچه‌های سینی باز می‌شوند.
(۴) بلافاصله قبل از ثبت نقطه‌ی (D)، سلول‌های مخطط و منشعب بطنی به حالت استراحت در می‌آیند.



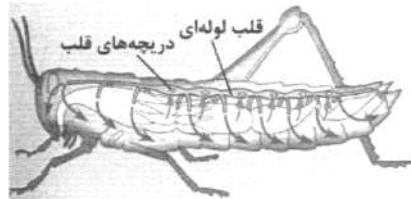
۱۵۳ ۴

سلول‌های دایره‌ی محیطیه با پمپ کردن یون‌ها به درون آوندهای چوبی، پتانسیل آب آن را کاهش می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) همان‌طور که در شکل ۲۵-۶ کتاب زیست و آزمایشگاه (۱) مشاهده می‌کنید، عبور آب از سلول‌های دایره‌ی محیطیه از هر دو مسیر پروتوپلاستی و غیرپروتوپلاستی می‌تواند صورت گیرد.
- (۲) در مسیر پروتوپلاستی، آب موجود در اطراف ذرات خاک، نسبت به سلول‌های تار کشنده‌ی ریشه دارای پتانسیل آب بالاتری است. در نتیجه فشار اسمزی، آب را وارد سلول تار کشنده می‌کند. آب برای ورود به سلول، از دیواره‌ی سلولی و غشا عبور می‌کند.
- (۳) همان‌طور که در شکل ۲۵-۶ کتاب زیست و آزمایشگاه (۱) مشاهده می‌کنید، در مسیر غیرپروتوپلاستی، آب و یون‌ها با عبور از فضای درون دیواره‌ی سلول تار کشنده می‌توانند وارد پوست ریشه شوند. پروتوپلاست = دیواره‌ی سلولی - سلول گیاهی
- در ملخ یک رگ از انتهای بدن در بازگشت خون به قلب نقش دارد.

۱۵۴ ۳

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در ملخ، قلب در سطح بالاتری نسبت به لوله‌ی گوارش قرار گرفته است.
- (۲) در هنگام انقباض قلب، منافذ آن بسته هستند و خون از طریق رگ‌های باز در اختیار سلول‌ها قرار می‌گیرد.
- (۴) در ملخ و سایر حشرات، دستگاه گردش خون در رساندن اکسیژن به سلول‌ها نقش ندارد، ولی در رساندن گلوکز یا سوخت اصلی به سلول‌ها، خون یا همولنف نقش اصلی را دارد.

۱۵۵ ۳

در خرچنگ دراز (بی‌مهرگان) مویرگ وجود ندارد و خون از انتهای باز بعضی از رگ‌ها خارج شده و همولنف را تشکیل می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در ماهی، خون خارج شده از دستگاه تنفسی توسط سرخرگ پشتی به اندام‌ها می‌رود.
- (۲) در ماهی سیاهرگ پشتی وجود ندارد.
- (۴) با توجه به شکل ۶-۲ و ۶-۴ کتاب زیست و آزمایشگاه (۱)، در خرچنگ دراز بیش از دو سرخرگ با خون روشن از قلب خارج می‌شود، اما در ماهی تنها دو سرخرگ با خون تیره از قلب خارج می‌شود.
- در صورت بروز پاسخ ایمنی علیه گلبول‌های قرمز جنین، این سلول‌ها از کار می‌افتند، بنابراین اکسیژن‌رسانی به بافت‌ها کاهش می‌یابد که به دنبال آن تولید اریتروپویتین در کبد و کلیه افزایش می‌یابد.

۱۵۶ ۴

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در افراد بالغ، فقط در دو سر استخوان‌های دراز، اریتروسیت‌ها تولید می‌شوند.
- (۲) بیلی‌روبین توسط ماکروفاژها و در مایع میان‌بافتی کبد و طحال، در پی تجزیه‌ی بخش هم (بخش آهن‌دار) مولکول هموگلوبین تولید می‌شود، سپس وارد خون می‌شود. بنابراین بیلی‌روبین در خون تولید نمی‌شود، بلکه به درون آن وارد می‌شود.
- (۳) در اواخر عمر اریتروسیت‌ها با کاهش مقدار آنزیم‌های غشایی، غشا شکننده می‌شود. اریتروسیت‌ها فاقد اندامک و توانایی تولید آنزیم غشایی هستند، بنابراین کاهش آنزیم‌های غشا، نه کاهش تولید آن‌ها، صحیح می‌باشد.
- همیشه سلول تولیدکننده‌ی لیگنین جزوی از بافت زمینه‌ای گیاه نیست، مانند تراکئیدها و عناصر آوندی که جزوی از بافت هادی هستند.

۱۵۷ ۲

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) آب در گیاهان آوندی می‌تواند در سلول‌های زنده یا مرده حمل گردد.
- (۳) حباب‌دارشدگی در اثر ایجاد فاصله در ستون آب، در اثر عواملی مثل کاهش رطوبت هوا که موجب تشدید تعرق می‌شود به وجود می‌آید و هنگامی که رطوبت هوا افزایش می‌یابد، احتمال ایجاد حباب در ستون آبی و پدیده‌ی حباب‌دارشدگی، کاهش می‌یابد.
- (۴) افزایش تعرق (خروج بخار آب از روزنه‌های هوایی) موجب افزایش کشش تعرقی در آوندهای چوبی می‌گردد.
- همه‌ی موارد به درستی تکمیل می‌کنند.

۱۵۸ ۱

بررسی موارد:

- (الف) هر رگی که خون را به قلب نزدیک می‌کند، یک نوع سیاهرگ با خون تیره یا روشن می‌باشد.
- (ب) فشار خون در سیاهرگ‌های نواحی پایینی بدن تقریباً به صفر می‌رسد.
- (ج) فشار اسمزی در طول یک مویرگ خونی ثابت می‌باشد (زیرا غلظت پروتئین‌های پلاسما تقریباً ثابت است).
- (د) کم رسیدن اکسیژن به بافت‌ها موجب ترشح هورمون اریتروپویتین و تأثیر بر روی مغز استخوان و در نتیجه افزایش تعداد گلبول‌های قرمز (پلی‌سیتمی) می‌شود.



نکته:

تمام } سرخرگ‌های بدن، خون روشن دارند ← به جز } سرخرگ ششی
 سرخرگ‌های بدن، خون تیره دارند ← به جز } سیاهرگ‌های ششی
 سیاهرگ‌های بدن، خون تیره دارند ← به جز } سیاهرگ بند ناف

به جدول زیر دقت کنید:

خون تیره	خون روشن	خون محتوی گلوکز زیاد	خون محتوی گلوکز کم
دهلیز راست	دهلیز چپ	سیاهرگ روده‌ای باریک	سیاهرگ‌های خروجی از اندام‌ها
بطن راست	بطن چپ	سرخرگ‌های ورودی به اندام‌ها	(به جز سیاهرگ‌های روده پس از گوارش غذا)
بزرگ سیاهرگ زیرین	سرخرگ آئورت		
بزرگ سیاهرگ زیرین	سیاهرگ‌های ششی		
سرخرگ ششی	سایر سرخرگ‌ها		
سایر سیاهرگ‌ها	(به جز بند ناف و شش‌ها)		
(به جز بند ناف و شش‌ها)			

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۴) همیشه، چه در خون روشن و چه در خون تیره، اکسیژن وجود دارد.

به دنبال کاهش پتانسیل آب در واکوئل مرکزی سلول‌های نگهبان روزنه و در نهایت پلاسمولیز، فاصله‌ی بین غشای پلاسمایی و دیواره‌ی سلولی افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) به دنبال افزایش پتانسیل آب در سلول‌های نگهبان روزنه، دو سلول نگهبان روزنه از یک‌دیگر دور می‌شوند.

(۳) به دنبال افزایش پتانسیل آب و ایجاد تورژسانس در سلول‌های گیاهی، نسبت حجم سیتوپلاسم به سیتوسل زیاد می‌شود، چرا که حجم واکوئل که جزئی از سیتوپلاسم است، افزایش می‌یابد.

(۴) طول دیواره‌ی مشترک بین دو سلول نگهبان روزنه در محل تماس آن دو، ثابت است.

موارد «الف» و «ب» صحیح است.

بررسی موارد:

(الف) در عروس دریایی همه‌ی سلول‌های لوله‌های شعاعی و دایره‌ای، واجد مژک هستند و با زنبش‌های خود آب را در این لوله‌ها به حرکت در می‌آورند.

(ب) در کیسه‌تنان مانند عروس دریایی همه‌ی سلول‌ها می‌توانند به طور مستقل به تبادل مواد با محیط بپردازند.

(ج) در لوله‌های عروس دریایی، جهت حرکت آب هم به سمت داخل و هم به سمت خارج بدن جانور می‌باشد و مژک‌ها، هم به سمت داخل و هم به سمت خارج انجام می‌شود.

(د) در عروس دریایی فقط سلول‌های لوله‌های شعاعی و دایره‌ای در تماس مستقیم با مواد غذایی موجود در آب می‌باشند اما فاصله‌ی سایر سلول‌ها با آب چندان زیاد نیست.

هنگام استراحت قلب، خون بار دیگر از طریق چند منفذ به قلب باز می‌گردد. هر یک از این منافذ دریچه‌ای دارد که هنگام انقباض قلب بسته می‌شود. قلب ملخ، لوله‌ای شکل است و در سطح پشتی بدن قرار دارد. در ملخ، گردش خون باز است و خون از رگ‌ها خارج می‌شود و به صورت همولنف در فضای بین سلول‌های بدن گردش می‌کند.

ساده‌ترین دستگاه گردش خون بسته در کرم خاکی مشاهده می‌شود. در کرم خاکی برخلاف خرچنگ دراز چند قلب لوله‌ای درون بدن یافت می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) خرچنگ دراز، گردش خون باز دارد و فاقد شبکه‌ی مویرگی می‌باشد.

(۳) در خرچنگ دراز خون ورودی به قلب روشن است در حالی که در کرم خاکی خونی که به قلب وارد می‌شود، خون تیره است.

(۴) عروق تغذیه‌کننده‌ی قلب در هر دو جاندار حاوی خون روشن (غنی از اکسیژن) می‌باشد. (برای تغذیه‌ی قلب به خون محتوی اکسیژن نیاز است.)

در تمامی جانوران خون روشن جهت تغذیه‌ی سلول‌های قلبی به قلب وارد می‌شود. دقت داشته باشید که در جانورانی مانند کرم خاکی و ماهی، خونی که درون حفره‌های قلب جریان پیدا می‌کند خون تیره می‌باشد اما خون روشن از طریق رگ‌های خونی که مستقیماً وظیفه‌ی خون‌رسانی به قلب را دارند وارد قلب می‌شود.

(تألیفی - کتاب IQ - زیست‌شناسی)



شکل مربوط به دستگاه گردش خون ماهی است. در باله‌ی دمی ماهی، خون از سرخرگ پشته‌ی به سمت سرخرگ شکمی حرکت می‌کند. در بخش نزدیک آئیش، خون از سطح شکمی به سمت سطح پشته‌ی می‌رود و در سایر قسمت‌های بدن، خون از سطح پشته‌ی به سمت سطح شکمی می‌آید. همچنین در بخش‌های پشته‌ی بدن ماهی، جریان خون از عقب به جلو (بین آئیش و سر) و از جلو به عقب (بین آئیش و دم) می‌باشد و در بخش شکمی بالعکس.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) ماهی، گردش خون بسته دارد و خون در رگ‌های بسته جریان دارند. در گردش خون بسته خون از رگ‌ها خارج نمی‌شود اما از طریق منافذ مویرگ‌های بدن با فضای بین سلول‌ها در ارتباط می‌باشد.
- (۲) همان‌طور که در شکل ۵ - ۸ کتاب زیست و آزمایشگاه (۱) و شکل صورت سؤال مشخص است نزدیک‌ترین باله به قلب ماهی باله‌ی سینه‌ای می‌باشد که تقریباً در محل قرارگیری قلب، به بدن متصل است.
- (۴) همان‌طور که گفته شده در بخش پشته‌ی بدن ماهی می‌توان جریان خون از جلو به عقب هم مشاهده کرد.

(تألیف - کتاب IQ - زیست‌شناسی)

در هر دو نوع گردش خون لازم است که خون روشن برای تغذیه‌ی سلول‌های قلبی فراهم شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) گردش خون ساده در ماهی‌ها مشاهده می‌شود که قلب دو حفره‌ای دارند و گردش خون مضاعف در سایر مهره‌داران وجود دارد. خزندگان، پرندگان و پستانداران قلب چهار حفره‌ای دارند ولی دوزیستان قلب چهار حفره‌ای ندارند در حالی که گردش خون مضاعف دارند (در دوزیستان بالغ قلب سه حفره‌ای است).
- (۳) در گردش خون مضاعف دو مسیر مجزا برای گردش خون وجود دارد ولی در گردش خون ساده فقط یک مسیر برای گردش خون جانور وجود دارد.
- (۴) در همه‌ی مسیرهای گردش خون در مهره‌داران، خون فقط از دو حفره‌ی قلبی خون عبور می‌کند.

(تألیف - کتاب IQ - زیست‌شناسی)

موارد «ب» و «ج» صحیح می‌باشند.

بررسی موارد:

- (الف) لایه‌ی میانی قلب انسان میوکارد می‌باشد که در آن علاوه بر بافت ماهیچه‌ای سایر بافت‌ها نیز یافت می‌شود. برای مثال، رشته‌های عصبی یا بافت پوششی رگ‌های خونی و همچنین بافت پیوندی.
- (ب) به طور کلی در سلول‌های زنده‌ی انسان که شبکه‌ی آندوپلاسمی صاف دارند، یون کلسیم ذخیره می‌شود. یکی از وظایف این شبکه تولید انواع لیپیدها، از جمله تولید کلسترول می‌باشد که باید در ساختار غشای سلول قرار گیرد.
- (ج) خارجی‌ترین لایه، پریکارد می‌باشد که بافت پیوندی است. در بافت پیوندی، بین سلول‌ها فضای زیادی وجود دارد و توسط ماده‌ی زمینه‌ای پر شده است.
- (د) بافت گرهی، درون میوکارد قلب قرار دارد که لایه‌ی میانی قلب است.

(تألیف - کتاب IQ - زیست‌شناسی)

هر چهار مورد این سؤال نادرست می‌باشد. در هر دوره‌ی قلبی که شامل سیستول و دیاستول دهلیزها و بطن‌هاست، صداهایی از قلب شنیده می‌شود. این صداها را می‌توان به کمک گوشی طبی از سمت چپ قفسه سینه شنید. دو صدای اصلی از قلب به گوش می‌رسد. صدای اول طولانی‌تر و بم‌تر از صدای دوم است و در هنگام بسته شدن دریچه‌های دهلیزی - بطنی ایجاد می‌شود. صدای دوم مربوط به بسته شدن دریچه‌های سرخرگی (سینی‌شکل) است.

بررسی موارد:

- (الف) در پایان سیستول دهلیزی، صدای اول قلب و در پایان سیستول بطنی، صدای دوم قلب شنیده می‌شود.
- (ب) پس از پایان دیاستول بطنی صدای اول قلب شنیده می‌شود.
- (ج) در پایان دیاستول بطنی صدای اول قلب و در پایان سیستول بطن صدای دوم قلب شنیده می‌شود.
- (د) در طول دیاستول دهلیزی صدای دوم قلب شنیده می‌شود.

(تألیف - کتاب IQ - زیست‌شناسی)

حداکثر میزان انقباض بطن‌ها در نقطه‌ی C مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در نقطه‌ی A دریچه‌های دهلیزی - بطنی باز هستند و ورود خون به درون بطن‌ها امکان‌پذیر است.
- (۲) در نقطه‌ی B دهلیزها در حال انقباض هستند.
- (۴) دریچه‌های دهلیزی - بطنی منقبض نمی‌شوند، حرکت بازگشتی خون آن‌ها را می‌بندد.

(تألیف - کتاب IQ - زیست‌شناسی)



۱۶۹ فقط مورد «ج» نادرست می‌باشد. ضخامت دیواره‌ی سیاهرگ‌ها از سرخرگ‌ها کم‌تر می‌باشد. سایر موارد در مقایسه‌ی بین سیاهرگ و سرخرگ صحیح می‌باشند.

(تألیفی - کتاب IQ - زیست‌شناسی)

۱۷۰ C. بافت پیوندی آسیب‌دیده است. به دلیل آسیب بافتی در طی انعقاد خون پاسخ التهابی نیز رخ می‌دهد و سلول‌های آسیب‌دیده، هیستامین ترشح می‌کنند که باعث گشاد شدن رگ‌های خونی می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) A بافت پوششی سطح داخلی رگ می‌باشد و در بافت‌های پوششی فضای بین سلولی بسیار اندک است.

(۳) D پلاکت است و با ترشح موادی سایر پلاکت‌ها را چسبند می‌کند.

(۴) سلول‌های آسیب‌دیده‌ی بافتی، ترومبوپلاستین ترشح می‌کنند که باعث آغاز فرایند انعقاد خون می‌شود.

(تألیفی - کتاب IQ - زیست‌شناسی)

۱۷۱ ترومبین از شکسته شدن یکی از پروتئین‌های پلاسما به نام پروترومبین به وجود می‌آید. این عمل تحت تأثیر ماده‌ای به نام ترومبوپلاستین صورت می‌گیرد که از بافت‌های آسیب‌دیده‌ی جدار رگ‌ها یا از پلاکت‌ها آزاد می‌شود. در جدار رگ‌ها بافت پوششی نیز وجود دارد که آسیب می‌بیند و ترومبوپلاستین ترشح می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پلاکت‌ها علاوه بر ترشح ترومبوپلاستین، موادی ترشح می‌کنند که باعث افزایش چسبندگی پلاکت‌ها می‌شود.

(۳) در انعقاد خون، بین سلول‌های بافت پیوندی خون و بافت پیوندی خارجی رگ ارتباط برقرار می‌شود.

(۴) در روند انعقاد، فیبرینوژن محلول در پلاسما، تحت تأثیر ترومبین به رشته‌های فیبرین (نامحلول) تبدیل می‌شود.

(تألیفی - کتاب IQ - زیست‌شناسی)

۱۷۲ نیروی هم‌چسبی و دگرچسبی در مقابل نیروی کشش تعرقی باعث کاهش احتمال ایجاد گسستگی در شیرهی خام و حباب‌دارشدگی می‌شوند. در نتیجه، تمایل گازها به خروج از شیرهی خام کاهش پیدا می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) نیروی هم‌چسبی به دلیل پیوند بین مولکول‌های آب و نیروی دگرچسبی به دلیل پیوند بین مولکول‌های آب و دیواره‌ی آوندهای چوبی ایجاد می‌شود.

(۳) نیروی هم‌چسبی و دگرچسبی همواره وجود دارند ولی تحت تأثیر کشش تعرقی با حفظ پیوستگی ستون آب به حرکت آب در آوند چوبی کمک می‌کنند.

(۴) در پی افزایش شدید تعرق در گیاه، احتمال حباب‌دارشدگی افزایش می‌یابد که نشان‌دهنده‌ی کاهش نیروی هم‌چسبی و دگرچسبی می‌باشد.

(تألیفی - کتاب IQ - زیست‌شناسی)

۱۷۳ در ریشه‌ی برخی از گیاهان، اگزودرم وجود دارد و مانع از عبور آب و املاح جذب‌شده از مسیر غیر پروتوپلاستی می‌شود و در بیش‌تر گیاهان اگزودرم وجود ندارد و محل پایان مسیر غیر پروتوپلاستی درون پوست است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در کلاهک، تارهای کشنده یافت نمی‌شود (کلاهک شامل سلول‌های مرده می‌باشد).

(۳) هر تار کشنده یک سلول روپوستی طویل‌شده است (نه چند سلول!!).

(۴) در روپوست ریشه، کوتیکول (پلی‌مری از اسیدهای چرب) یافت نمی‌شود.

(تألیفی - کتاب IQ - زیست‌شناسی)

۱۷۴ فقط مورد «د» نادرست می‌باشد. انتقال آب فقط طبق قوانین اسمز می‌باشد و سایر مواد با انتشار یا انتقال فعال جابه‌جا می‌شوند.

بررسی سایر موارد:

الف و ب) در نزدیکی رأس ریشه، تارهای کشنده از لایه‌ی خارجی، یعنی روپوست ایجاد می‌شوند. تارهای کشنده فقط در منطقه‌ی کوچکی از ریشه، قابل مشاهده هستند. این تارها در اصل سلول‌های روپوستی طویل‌شده‌ای هستند که سطح وسیعی را برای جذب آب فراهم می‌کنند.

ج) به طور معمول پتانسیل آب در تار کشنده از خاک اطراف کم‌تر است که این موضوع باعث می‌شود آب از خاک وارد ریشه شود.

(تألیفی - کتاب IQ - زیست‌شناسی)

۱۷۵ ۲

تعریق از راه روزنه‌های ویژه‌ای به نام روزنه‌های آبی که در منتهی‌الیه آوندهای چوبی قرار دارند، انجام می‌شود. دهانه‌ی این روزنه‌ها همواره باز است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) روزنه‌های آبی در حاشیه‌ی برگ‌های لادن، عشقه، گوجه‌فرنگی و یا در انتهای برگ‌های گیاهان تیره‌ی گندم وجود دارد.

(۴) پدیده‌ی تعریق به علت افزایش فشار ریشه‌ای در گیاهان قابل مشاهده است.

(تألیفی - کتاب IQ - زیست‌شناسی)

۱۷۶ ۲

کاهش فشار آب در سلول‌های نگهبان روزنه باعث بسته شدن روزنه‌ها و توقف تعرق از طریق روزنه‌ها می‌شود و کاهش تعرق باعث کاهش نیروی کشش از بالا و کاهش تمایل گازهای محلول به خروج از شیریه‌ی خام می‌شود. بقیه موارد امکان‌پذیر می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در حباب‌دارشدگی، اگر فشار حاصل از حباب‌ها زیاد باشد، ممکن است از یک آوند چوبی یا تراکئید به آوندها یا تراکئیدهای مجاور منتقل شوند که به این پدیده بذراقشانی هوا می‌گویند.

(تألیفی - کتاب IQ - زیست‌شناسی)

۱۷۷ ۲

هر چهار مورد نادرست می‌باشند.

بررسی موارد:

(الف) در مرحله‌ی (۲)، آب به روش اسمز از آوند چوبی وارد آوند آبکشی می‌شود. در نتیجه، پتانسیل آب درون آوند آبکشی افزایش می‌یابد.

(ب) در تمام طول آوند آبکشی، ورود آب از درون آوند چوبی به درون آوند آبکشی مشاهده می‌شود.

(ج) مواد آلی ممکن است در منبع تولید نشده باشند (همیشه، محل منبع برگ‌ها نیستند) برای مثال، ممکن است ریشه‌ی گیاه محل ذخیره‌ی مواد غذایی باشد و به عنوان منبع عمل کند.

(د) در مدل جریان توده‌ای، حرکت شیریه‌ی پرورده درون آوند آبکشی غیرفعال در نظر گرفته می‌شود.

(تألیفی - کتاب IQ - زیست‌شناسی)

۱۷۸ ۴

در مدل جریان فشاری ترکیبات آلی با انتقال فعال از غشای سلول‌ها عبور می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۲) از مواردی هستند که این مدل نمی‌تواند آن‌ها را توجیه کند.

۳) مرحله‌ی ۲ در مدل جریان فشاری مربوط به ورود آب به درون آوند آبکشی است که قوانین اسمز و انتشار درباره‌ی آن صدق می‌کند و ATP مصرف نمی‌شود.

(تألیفی - کتاب IQ - زیست‌شناسی)

۱۷۹ ۲

خروج آب به صورت بخار، تعرق می‌باشد و خروج آب به صورت مایع، تعریق می‌باشد. تعرق از طریق روزنه‌های هوایی انجام می‌شود که در تمام گیاهان علفی نهان‌دانه بیش‌تر در سطح زیرین برگ وجود دارند. تعریق از طریق روزنه‌های آبی انجام می‌شود. روزنه‌های آبی در حاشیه‌ی برگ‌های لادن، عشقه، گوجه‌فرنگی و یا در انتهای برگ‌های گیاهان تیره‌ی گندم وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تعریق از راه روزنه‌های ویژه‌ای به نام روزنه‌های آبی که در منتهی‌الیه آوندهای چوبی قرار دارند، انجام می‌شود. دهانه‌ی این روزنه‌ها همواره باز است.

(۲) تعرق به دلیل باز شدن روزنه‌ها و خروج بخار آب رخ می‌دهد. تعرق، باعث ایجاد کشش تعرقی می‌شود (نه این‌که خود تحت تأثیر کشش تعرقی ایجاد شود).

(۴) تعرق باگستگی ستون آب درون آوندهای چوبی (حباب‌دارشدگی) رابطه‌ی مستقیم دارد. تعریق، زمانی رخ می‌دهد که فشار ریشه‌ای افزایش پیدا کند و افزایش فشار ریشه‌ای احتمال حباب‌دارشدگی را کاهش می‌دهد.

(تألیفی - کتاب IQ - زیست‌شناسی)

۱۸۰ ۴

مسیر غیر پروتوپلاستی در آندودرم به دلیل وجود نوار کاسپاری پایان می‌پذیرد، اما مسیر پروتوپلاستی تا دایره‌ی محیطیه نیز می‌تواند ادامه داشته باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در مسیر غیر پروتوپلاستی هیچ‌گونه انرژی زیستی مصرف نمی‌شود.

(۲) در مسیر غیر پروتوپلاستی اسمز نقشی ندارد.

(۳) در مسیر پروتوپلاستی مواد از منافذ موجود در دیواره‌ی سلولی بین سلول‌ها و فضای بین لایه‌های دیواره‌ی سلولی باید عبور کنند تا وارد پروتوپلاسم شوند. در مسیر غیر پروتوپلاستی هم مواد از دیواره‌ی سلولی و فضای بین دیواره‌های سلولی حرکت می‌کنند.

(تألیفی - کتاب IQ - زیست‌شناسی)



در حرکت با شتاب ثابت، جابه‌جایی متحرک پس از t ثانیه از شروع حرکت برابر است با:

$$\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_0 t \rightarrow \begin{cases} t = 3s \Rightarrow \Delta x = \frac{9}{2}a + 3v_0 = 48m & (1) \\ t = 5s \Rightarrow \Delta x = \frac{25}{2}a + 5v_0 = 100m \Rightarrow v_0 = 20 - \frac{5}{2}a & (2) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} \frac{9}{2}a + 3(20 - \frac{5}{2}a) = 48 \Rightarrow -3a + 60 = 48 \Rightarrow 3a = 12 \Rightarrow a = 4 \frac{m}{s^2}$$

هرگاه $a \cdot v > 0$ باشد، حرکت تندشونده و هرگاه $a \cdot v < 0$ باشد، حرکت کندشونده است. بنابراین معادله‌ی سرعت - زمان و شتاب - زمان متحرک را تعیین علامت می‌کنیم.

	t	$t = \frac{3}{2}s$	$t = 3s$	
v		-	-	+
a		-	+	+
$a \cdot v$		+	-	+
نوع حرکت		تندشونده	کندشونده	تندشونده

بنابراین حرکت متحرک در بازه‌ی زمانی $\frac{3}{2} < t < 3$ کندشونده است.

مؤلفه‌های سرعت متحرک از مشتق مؤلفه‌های مکان نسبت به زمان به دست می‌آید. بنابراین، از طرفین رابطه‌ی زیر نسبت به زمان مشتق می‌گیریم:

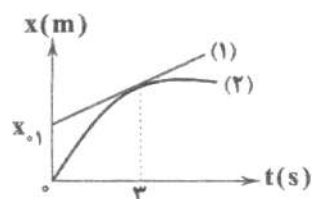
$$y = \frac{3}{4}x + 15 \Rightarrow \frac{dy}{dt} = \frac{3}{4} \frac{dx}{dt} \xrightarrow{\frac{dy}{dt} = v_y, \frac{dx}{dt} = v_x} v_y = \frac{3}{4}v_x \Rightarrow v_y^2 = \frac{9}{16}v_x^2$$

$$v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2} \xrightarrow{v_y^2 = \frac{9}{16}v_x^2} v = \sqrt{v_x^2 + \frac{9}{16}v_x^2} = \sqrt{\frac{25}{16}v_x^2} = \frac{5}{4}v_x \xrightarrow{v = 15 \frac{m}{s}} v_x = 12 \frac{m}{s}$$

$$v_y = \frac{3}{4}v_x \xrightarrow{v_x = 12 \frac{m}{s}} v_y = 9 \frac{m}{s}$$

اتومبیل اول:

حرکت با سرعت ثابت ۵ متر بر ثانیه



$$v_1 = 5 \frac{m}{s}$$

$$x_1 = v_1 t + x_{01} = 5t + x_{01} \quad (1)$$

اتومبیل دوم:

حرکت با شتاب ثابت ۲- متر بر مجذور ثانیه.

چون در لحظه‌ی $t = 3s$ نمودار مکان - زمان دو متحرک بر هم مماس هستند، بنابراین در این لحظه، سرعت و مکان دو متحرک با هم برابر است.

$$v_2 = a_2 t + v_{02} \xrightarrow[t = 3s]{v_2 = 5 \frac{m}{s}} 5 = 3a_2 + v_{02} \xrightarrow{a_2 = -2 \frac{m}{s^2}} v_{02} = 11 \frac{m}{s}$$

$$x_2 = \frac{1}{2}a_2 t^2 + v_{02} t + x_{02} \xrightarrow[v_{02} = 11 \frac{m}{s}]{a_2 = -2 \frac{m}{s^2}} x_2 = -t^2 + 11t + x_{02} \xrightarrow{x_{02} = 0} x_2 = -t^2 + 11t \quad (2)$$

$$\xrightarrow{t = 3s} x_1 = x_2 \xrightarrow{(1), (2)} -t^2 + 11t = 5t + x_{01} \xrightarrow{t = 3s} -9 + 33 = 15 + x_{01} \Rightarrow x_{01} = 9m$$

بنابراین فاصله‌ی دو متحرک از یکدیگر در مبدأ زمان برابر است با:

$$\Delta x = |x_{01} - x_{02}| \xrightarrow{x_{02} = 0} \Delta x = x_{01} = 9m$$



حرکت سقوط آزاد، شتابدار و با شتاب ثابت g است. بنابراین، سرعت متوسط را از رابطه‌ی زیر می‌توان محاسبه کرد:

$$\bar{v} = \frac{v + v_0}{2}$$

$$\left. \begin{aligned} v_0 &= 25 \frac{m}{s} \\ v &= -gt + v_0 \xrightarrow{t=3s} v = -30 + 25 = -5 \frac{m}{s} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \bar{v} = \frac{-5 + 25}{2} = 10 \frac{m}{s}$$

دو گلوله با فاصله‌ی زمانی ۳ ثانیه و با سرعت اولیه‌ی یکسان رو به بالا پرتاب می‌شوند. بنابراین:

$$t_2 = t_1 - 3$$

$$v_{0,1} = v_{0,2} = v_0$$

$$\Delta y_1 = -\frac{1}{2}gt_1^2 + v_0 t_1 \quad (1)$$

$$\Delta y_2 = -\frac{1}{2}gt_2^2 + v_0 t_2 = -\frac{1}{2}g(t_1 - 3)^2 + v_0(t_1 - 3) \quad (2)$$

چون دو گلوله از یک نقطه شروع به حرکت کرده‌اند، در لحظه‌ای که مجدداً به هم می‌رسند، $\Delta y_1 = \Delta y_2$ است. در نتیجه:

$$\xrightarrow{(1), (2)} -\frac{1}{2}gt_1^2 + v_0 t_1 = -\frac{1}{2}g(t_1 - 3)^2 + v_0(t_1 - 3)$$

$$\Rightarrow -\frac{1}{2}gt_1^2 + v_0 t_1 = -\frac{1}{2}gt_1^2 + \frac{9}{2}g + 3gt_1 + v_0 t_1 - 3v_0 \Rightarrow 3gt_1 - 45 - 3v_0 = 0$$

$$\xrightarrow{v_0 = 25 \frac{m}{s}} 30t_1 - 45 - 75 = 0 \Rightarrow t_1 = 5s$$

$$\xrightarrow{(1)} \Delta y_1 = -\frac{1}{2}gt_1^2 + v_0 t_1 \xrightarrow{t_1 = 5s, v_0 = 25 \frac{m}{s}} \Delta y_1 = -5 \times 25 + 25 \times 5 = 20m$$

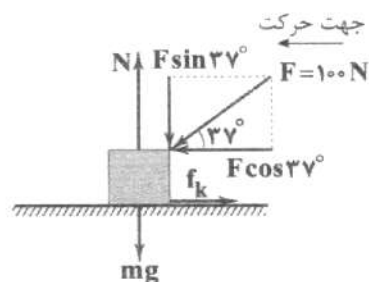
گلوله از ارتفاع h رها شده و پس از ۲ ثانیه به ارتفاع $\frac{3}{4}h$ می‌رسد. بنابراین:

$$\left. \begin{aligned} \Delta y &= y_2 - y_1 = \frac{3}{4}h - h = -\frac{1}{4}h \\ v_0 &= 0 \\ t &= 2s \end{aligned} \right\} \Rightarrow \Delta y = -\frac{1}{2}gt^2 + v_0 t \Rightarrow -\frac{1}{4}h = -5 \times 4 = -20 \Rightarrow h = 80m$$

در نتیجه سرعت گلوله در لحظه‌ی رسیدن به زمین برابر است با:

$$v^2 - v_0^2 = -2g\Delta y \xrightarrow{v_0 = 0, \Delta y = -80m} v^2 = -2 \times 10 \times (-80) = 1600 \Rightarrow v = 40 \frac{m}{s}$$

با توجه به شکل خواهیم داشت:



$$\sum F_y = 0 \Rightarrow N - F \sin 37^\circ - mg = 0$$

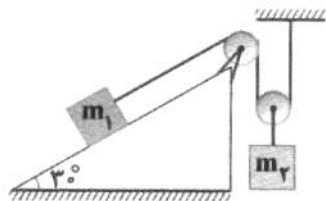
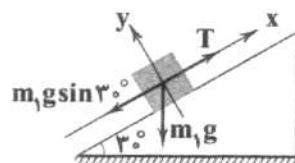
$$\Rightarrow N = F \sin 37^\circ + mg = 100 \times 0.6 + 5 \times 10 \Rightarrow N = 110N$$

$$\sin 37^\circ = 0.6 \xrightarrow{\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha = 1} \cos 37^\circ = 0.8$$

$$\sum F_x = ma \Rightarrow F \cos 37^\circ - f_k = ma \xrightarrow{f_k = \mu_k N, \mu_k = 0.25} 100 \times 0.8 - 0.25 \times 110 = 5a \Rightarrow 80 - 27.5 = 52.5 = 5a \Rightarrow a = 10.5 \frac{m}{s^2}$$

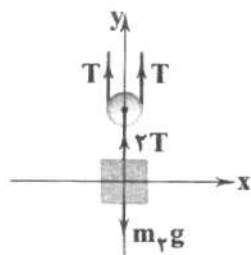
چون سیستم در حال تعادل است، دو جسم ساکن و شتاب حرکت آن‌ها برابر با صفر است. بنابراین:

۴ ۱۸۹

جسم m_1 :

$$\sum F_x = 0 \Rightarrow T - m_1 g \sin 30^\circ = 0 \Rightarrow T = m_1 g \sin 30^\circ$$

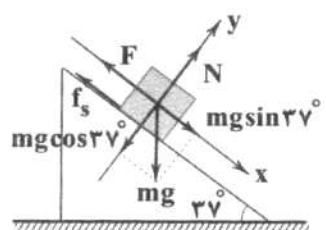
$$\xrightarrow{m_1 = 4 \text{ kg}} T = 4 \times 10 \times \frac{1}{2} = 20 \text{ N}$$

جسم m_2 :

$$\sum F_y = 0 \Rightarrow 2T - m_2 g = 0 \Rightarrow 2T = m_2 g = W_2 \xrightarrow{T = 20 \text{ N}} W_2 = 40 \text{ N}$$

بازای کم‌ترین نیرو برای جلوگیری از حرکت جسم روی سطح شیب‌دار، جسم در آستانه‌ی حرکت قرار می‌گیرد و $f_s = f_{s \max}$. بنابراین، اگر نیروی لازم برای حرکت جسم را با F نشان دهیم، با توجه به شکل خواهیم داشت:

۱ ۱۹۰



$$\sin 37^\circ = 0.6 \xrightarrow{\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1} \cos 37^\circ = 0.8$$

$$\sum F_y = 0 \Rightarrow N - mg \cos 37^\circ = 0 \Rightarrow N = mg \cos 37^\circ$$

$$\sum F_x = 0 \Rightarrow mg \sin 37^\circ - F - f_s = 0$$

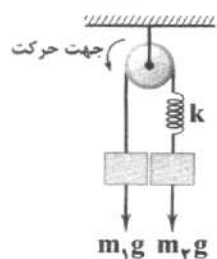
$$\xrightarrow{f_s = f_{s \max} = \mu_s N} F = mg(\sin 37^\circ - \mu_s \cos 37^\circ)$$

$$N = mg \cos 37^\circ$$

$$\left. \begin{array}{l} m = 10 \text{ kg} \\ \sin 37^\circ = 0.6 \\ \cos 37^\circ = 0.8 \\ \mu_s = 0.5 \end{array} \right\} \Rightarrow F = 10 \times 10 \times (0.6 - 0.5 \times 0.8) = 20 \text{ N}$$

ابتدا شتاب حرکت سیستم را به دست می‌آوریم:

۱ ۱۹۱



$$m_1 g - m_2 g = (m_1 + m_2) a \Rightarrow a = \frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2} g \xrightarrow{m_1 = 10 \text{ kg}, m_2 = 5 \text{ kg}} a = \frac{1}{2} g$$

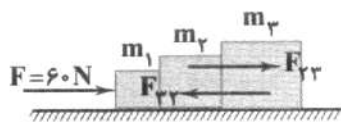
$$\Rightarrow a = \frac{\Delta m}{s}$$

با توجه به نیروهای وارد بر جسم m_2 داریم:

$$f_{\text{فر}} - m_2 g = m_2 a \Rightarrow f_{\text{فر}} = k \Delta L = m_2 (g + a) \xrightarrow{a = \frac{\Delta m}{s}} \frac{m_2 = 5 \text{ kg}}{a = \frac{\Delta m}{s}}$$

$$k \Delta L = 5 \times 15 = 75 \text{ N} \xrightarrow{k = 3000 \frac{\text{N}}{\text{m}}} \Delta L = \frac{75}{3000} = 25 \times 10^{-3} \text{ m} = 2.5 \text{ cm}$$

هر سه جسم تحت تأثیر نیروی F و با شتاب یکسان a حرکت می‌کنند. با توجه به این که اصطکاک سطوح ناچیز است، خواهیم داشت:



$$F = (m_1 + m_2 + m_3)a \Rightarrow a = \frac{60}{1+3+8} = 5 \frac{m}{s^2}$$

با توجه به شکل، تنها نیروی وارد بر جسم m_3 ، نیرویی است که از طرف جسم m_2 بر m_3 وارد می‌شود. بنابراین:

$$F_{23} = m_3 a = 8 \times 5 = 40 \text{ N}$$

طبق قانون سوم نیوتون:

$$F_{32} = F_{23} = 40 \text{ N}$$

روش اول: می‌دانیم که آهنگ تغییر تکانه‌ی یک جسم نسبت به زمان برابر با برآیند نیروهای وارد بر جسم است.

$$\vec{F} = \frac{\Delta \vec{P}}{\Delta t}$$

چون نیروی F در خلاف جهت حرکت جسم اثر می‌کند، علامت آن منفی است. بنابراین:

$$\Delta \vec{P} = \vec{P}_2 - \vec{P}_1 = \vec{F} \Delta t = \frac{\vec{F} = -6 \text{ N}}{\Delta t = 3 \text{ s}} \rightarrow \vec{P}_2 - \vec{P}_1 = -18 \frac{\text{kg.m}}{\text{s}}$$

$$\vec{P}_1 = m \vec{v}_1 = 1/5 \times 20 = 4 \frac{\text{kg.m}}{\text{s}} \Rightarrow \vec{P}_2 - 4 = -18 \Rightarrow \vec{P}_2 = 12 \frac{\text{kg.m}}{\text{s}}$$

روش دوم: چون نیروی F در خلاف جهت حرکت جسم اثر می‌کند، علامت آن منفی است. شتاب حرکت جسم تحت تأثیر نیروی F برابر است با:

$$a = \frac{F}{m} = \frac{-6 \text{ N}}{1/5 \text{ kg}} \rightarrow a = -4 \frac{m}{s^2}$$

در حرکت شتاب‌دار با شتاب ثابت، داریم:

$$v = at + v_0 \xrightarrow{v_0 = 20 \frac{m}{s}} \xrightarrow{a = -4 \frac{m}{s^2}} v = -4t + 20 \xrightarrow{t = 3 \text{ s}} v = -12 + 20 = 8 \frac{m}{s}$$

بنابراین، اندازه‌ی حرکت جسم در لحظه‌ی $t = 3 \text{ s}$ برابر است با:

$$\vec{P} = m \vec{v} \Rightarrow \vec{P}(t = 3 \text{ s}) = m \vec{v}(t = 3 \text{ s}) = 1/5 \times 8 = 12 \frac{\text{kg.m}}{\text{s}}$$

تکانه‌ی یک جسم، حاصل ضرب جرم جسم در سرعت آن است.

$$\vec{P} = m \vec{v}$$

سرعت متحرک در لحظه‌ی $t = 3 \text{ s}$ برابر است با:

$$v = \frac{dx}{dt} = 6t - 4 \xrightarrow{t = 3 \text{ s}} v = 12 - 4 = 8 \frac{m}{s}$$

در نتیجه:

$$\vec{P} = m \vec{v} \xrightarrow{m = 0/5 \text{ kg}} \xrightarrow{v = 8 \frac{m}{s}} \vec{P} = 0/5 \times 8 = 4 \frac{\text{kg.m}}{\text{s}}$$

ابتدا بردار تغییرات سرعت را به دست می‌آوریم. با توجه به این که اندازه‌ی دو بردار با هم برابر است:

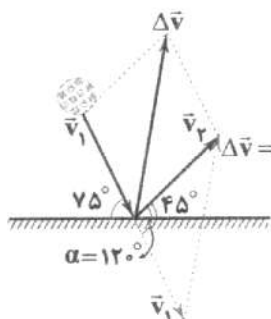
$$\Delta \vec{v} = \vec{v}_2 - \vec{v}_1 \xrightarrow{|\vec{v}_1| = |\vec{v}_2|} \Delta v = 2v_1 \sin \frac{\alpha}{2} \xrightarrow{\alpha = 120^\circ} \Delta v = 2 \times 20 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Delta \vec{v} = \vec{v}_2 - \vec{v}_1 \Rightarrow \Delta v = 20\sqrt{3} \frac{m}{s}$$

طبق قانون دوم نیوتون، تغییرات تکانه‌ی وارد بر جسم در بازه‌ی زمانی Δt برابر با نیروی متوسط وارد بر جسم است. در نتیجه:

$$\vec{F} = \frac{\Delta \vec{P}}{\Delta t} \Rightarrow \vec{F} = \frac{\Delta P}{\Delta t} = \frac{m \Delta v}{\Delta t}$$

$$\left. \begin{array}{l} m = 500 \text{ g} = 0/5 \text{ kg} \\ \Delta v = 20\sqrt{3} \frac{m}{s} \\ \Delta t = 0/4 \text{ s} \end{array} \right\} \Rightarrow \vec{F} = \frac{0/5 \times 20\sqrt{3}}{0/4} = 25\sqrt{3} \text{ N}$$





در عدسی محدب (همگرا)، هرگاه جسم روی مرکز عدسی قرار داشته باشد، تصویر آن روی مرکز و در سمت دیگر عدسی، حقیقی، معکوس و هماننداره با جسم خواهد بود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

در عدسی همگرا:

(۱) هرگاه جسم روی کانون عدسی قرار داشته باشد، تصویر آن در بی‌نهایت و بزرگ‌تر از جسم خواهد بود.

(۳) هرگاه جسم بین کانون و مرکز عدسی قرار داشته باشد، تصویر آن خارج از مرکز، حقیقی، معکوس و بزرگ‌تر از جسم است.

(۴) هرگاه جسم در بی‌نهایت باشد، تصویر روی کانون، حقیقی، معکوس و کوچک‌تر از جسم تشکیل می‌شود.

کانون عدسی واگرا مجازی است و فاصله‌ی کانونی آن با علامت منفی نشان داده می‌شود. بنابراین با توجه به معادله‌ی عدسی‌ها خواهیم داشت:

$$p = 24 \text{ cm}$$

$$f = -8 \text{ cm}$$

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{q} = \frac{1}{f} - \frac{1}{p} = -\frac{1}{8} - \frac{1}{24} = -\frac{4}{24} \Rightarrow q = -6 \text{ cm}$$

بنابراین تصویر ایجادشده از جسم، مجازی است. در این حالت، جسم و تصویر در یک سمت عدسی قرار دارند و فاصله‌ی جسم تا تصویر برابر است با:

$$d = p - |q| = 24 - |-6| = 18 \text{ cm}$$

بزرگنمایی عدسی از رابطه‌ی زیر به دست می‌آید:

$$m = \frac{|q|}{p}$$

$$m_1 = \frac{|q_1|}{p_1} = \frac{1}{4} \xrightarrow{\text{تصویر حقیقی}} q_1 = \frac{1}{4} p_1 \xrightarrow{p_1 = 20 \text{ cm}} q_1 = 5 \text{ cm}$$

با توجه به معادله‌ی عدسی‌ها:

$$\frac{1}{p_1} + \frac{1}{q_1} = \frac{1}{f} \xrightarrow{p_1 = 20 \text{ cm}, q_1 = 5 \text{ cm}} \frac{1}{f} = \frac{1}{20} + \frac{1}{5} = \frac{1}{4} \Rightarrow f = 4 \text{ cm}$$

در حالت دوم، چون عدسی به جسم نزدیک شده، بنابراین فاصله‌ی جسم تا عدسی نسبت به حالت اول کاهش یافته و برابر است با:

$$p_2 = p_1 - 8 \xrightarrow{p_1 = 20 \text{ cm}} p_2 = 12 \text{ cm}$$

$$\frac{1}{p_2} + \frac{1}{q_2} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{q_2} = \frac{1}{f} - \frac{1}{p_2} = \frac{1}{4} - \frac{1}{12} = \frac{1}{6} \Rightarrow q_2 = 6 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow m_2 = \frac{|q_2|}{p_2} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{m_2}{m_1} = \frac{\frac{1}{2}}{\frac{1}{4}} = 2$$

کانون عدسی واگرا مجازی است و با علامت منفی نشان داده می‌شود. بنابراین با توجه به معادله‌ی عدسی‌ها داریم:

$$p = -f$$

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{q} = \frac{1}{f} - \frac{1}{p} \xrightarrow{p = -f} \frac{1}{q} = \frac{2}{f} \Rightarrow q = \frac{f}{2}$$

چون کانون عدسی مجازی است، بنابراین تصویر مجازی و در فاصله‌ی $\frac{f}{2}$ از عدسی قرار دارد.

جسم در بی‌نهایت:

$$p = \infty$$

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \xrightarrow{\frac{1}{\infty} = 0} \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \Rightarrow q = f$$

بنابراین تصویر مجازی و روی کانونی عدسی قرار دارد.

در نتیجه تصویر از نصف فاصله‌ی کانونی تا کانون عدسی جابه‌جا می‌شود.



$$p_1 = 15 \text{ cm}$$

$$f_1 = 5 \text{ cm}$$

$$\frac{1}{p_1} + \frac{1}{q_1} = \frac{1}{f_1} \Rightarrow \frac{1}{15} + \frac{1}{q_1} = \frac{1}{5} \Rightarrow \frac{1}{q_1} = \frac{2}{15} \Rightarrow q_1 = 7.5 \text{ cm}$$

تصویر حقیقی و به فاصله‌ی ۷/۵ سانتی‌متر از عدسی تشکیل می‌شود.

عدسی واگرا:

$$p_2 = 15 \text{ cm}$$

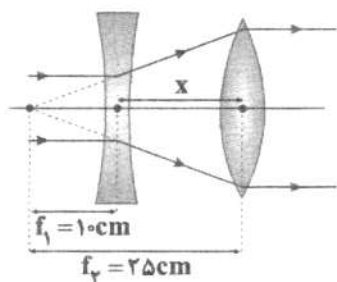
$$f_2 = -10 \text{ cm}$$

$$\frac{1}{p_2} + \frac{1}{q_2} = \frac{1}{f_2} \Rightarrow \frac{1}{15} + \frac{1}{q_2} = -\frac{1}{10} \Rightarrow \frac{1}{q_2} = -\frac{5}{30} \Rightarrow q_2 = -6 \text{ cm}$$

تصویر مجازی و به فاصله‌ی ۶ سانتی‌متر از عدسی تشکیل می‌شود.

تصویر در حالت اول حقیقی و در حالت دوم مجازی است. بنابراین تصویر ایجاد شده در حالت‌های اول و دوم در طرفین محل قرارگیری عدسی‌ها بوده و فاصله‌ی آن‌ها برابر است با:

$$\Delta q = q_1 + |q_2| = 7.5 + 6 = 13.5 \text{ cm}$$



در عدسی واگرا، پرتوهای تابش موازی با محور اصلی، پس از شکست در عدسی و عبور از آن، به شکلی پراکنده می‌شوند که امتدادشان از کانون عدسی بگذرد. از طرفی در عدسی همگرا، پرتوهایی که پس از عبور از کانون به عدسی می‌تابند، به موازات محور اصلی از عدسی خارج می‌شود. بنابراین با توجه به شکل خواهیم داشت:

$$x = f_2 - f_1 = 25 - 10 = 15 \text{ cm}$$

تصویر در عدسی واگرا مجازی است. بنابراین با استفاده از معادله‌ی عدسی‌ها و رابطه‌ی بزرگنمایی عدسی داریم:

$$\begin{cases} m_1 = \frac{|q_1|}{p_1} = \frac{2}{3} \xrightarrow{\text{تصویر مجازی}} q_1 = -\frac{2}{3} p_1 \\ \frac{1}{p_1} + \frac{1}{q_1} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{p_1} - \frac{3}{2p_1} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{f} = -\frac{1}{2p_1} \end{cases}$$

$$\begin{cases} m_2 = \frac{|q_2|}{p_2} = \frac{2}{5} \xrightarrow{\text{تصویر مجازی}} q_2 = -\frac{2}{5} p_2 \\ \frac{1}{p_2} + \frac{1}{q_2} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{p_2} - \frac{5}{2p_2} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{f} = -\frac{3}{2p_2} \xrightarrow{\frac{1}{f} = -\frac{1}{2p_1}} -\frac{3}{2p_2} = -\frac{1}{2p_1} \Rightarrow p_2 = 3p_1 \end{cases}$$

$$p_2 = p_1 + 10 \rightarrow p_1 + 10 = 3p_1 \Rightarrow p_1 = 5 \text{ cm}$$

چون در حالت دوم، جسم ۱۰ سانتی‌متر از عدسی دور شده است، داریم:

در نتیجه توان عدسی برابر است با:

$$D = \frac{1}{f} \xrightarrow{\frac{1}{f} = -\frac{1}{2p_1}} D = -\frac{1}{2p_1} \xrightarrow{p_1 = 5 \text{ cm} = 0.05 \text{ m}} D = -\frac{1}{2 \times 0.05} = -10 \text{ d}$$

توان عدسی مثبت است، بنابراین عدسی همگرا است.

$$D = \frac{1}{f} = 10 \text{ d} \Rightarrow f = 0.1 \text{ m} = 10 \text{ cm}$$

چون عدسی همگرا است و می‌خواهیم تصویر ایجاد شده نسبت به جسم وارونه و بزرگ‌تر باشد، پس تصویر حقیقی است.

$$m = \frac{|q|}{p} \xrightarrow{\text{تصویر حقیقی}} q = 2p$$

با توجه به معادله‌ی عدسی‌ها:

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \xrightarrow{q=2p} \frac{1}{p} + \frac{1}{2p} = \frac{3}{2p} = \frac{1}{f} \Rightarrow p = \frac{3f}{2} \xrightarrow{f=10 \text{ cm}} p = 15 \text{ cm}$$



۲۰۴ | ۳

در عدسی واگرا، تصویر ایجاد شده از جسم مجازی است. بنابراین با توجه به رابطه‌ی بزرگنمایی عدسی‌ها داریم:

$$m = \frac{|q|}{p} = \frac{2}{5} \xrightarrow{\text{تصویر مجازی}} q = -\frac{2}{5}p$$

چون تصویر مجازی است، تصویر و جسم در یک سمت عدسی قرار دارند. بنابراین:

$$d = p - |q| = 18 \xrightarrow{q = -\frac{2}{5}p} p - \frac{2}{5}p = \frac{3}{5}p = 18 \Rightarrow p = 30 \text{ cm} \xrightarrow{q = -\frac{2}{5}p} q = -12 \text{ cm}$$

با توجه به معادله‌ی عدسی‌ها:

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \xrightarrow{p=30 \text{ cm}, q=-12 \text{ cm}} \frac{1}{30} - \frac{1}{12} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{f} = -\frac{2}{60} \Rightarrow f = -30 \text{ cm} = -0.3 \text{ m}$$

$$D = \frac{1}{f} \xrightarrow{f=-0.3 \text{ m}} D = -\frac{1}{0.3} = -3.33 \text{ d}$$

با توجه به این‌که توان همگرایی عینک منفی است، بنابراین شخص از عینکی با عدسی واگرا استفاده می‌کند و چشم شخص نزدیک‌بین است.

بیش‌ترین فاصله‌ی دید چشم نزدیک‌بین از بیش‌ترین فاصله‌ی دید چشم سالم کم‌تر است و برای رفع آن، عینک باید از جسم قرارگرفته در فاصله‌ی بسیار دور، تصویری مجازی در بیش‌ترین فاصله‌ی دید شخص ایجاد کند. یعنی باید فاصله‌ی کانونی عینک با بیش‌ترین فاصله‌ی دید شخص مطابقت داشته باشد. در نتیجه:

$$D = \frac{1}{f} = -1/25 \text{ d} \Rightarrow f = -\frac{1}{1/25} = -25 \text{ cm} = -0.25 \text{ m} = -25 \text{ cm}$$

بنابراین، بیش‌ترین فاصله‌ی دید واضح چشم شخص، ۸۰ سانتی‌متر است و پاسخ صحیح گزینه‌ی (۴) است.

توان الکتریکی مصرفی در رسانا، از رابطه‌ی زیر به دست می‌آید:

$$P = RI^2 \xrightarrow{RI=V} P = VI \xrightarrow{I=\frac{\Delta q}{\Delta t}} P = V \frac{\Delta q}{\Delta t} \Rightarrow \Delta q = \frac{P \Delta t}{V}$$

$$\left. \begin{array}{l} P = 25 \text{ W} \\ V = 60 \text{ V} \\ \Delta t = 5 \times 60 = 300 \text{ s} \end{array} \right\} \Rightarrow \Delta q = \frac{25 \times 300}{60} = 125 \text{ C}$$

با توجه به قانون اهم، مقاومت الکتریکی رسانا از رابطه‌ی زیر به دست می‌آید:

$$R = \frac{V}{I} \xrightarrow{V \text{ ثابت}} \frac{R_2}{R_1} = \frac{I_1}{I_2}$$

با توجه به شکل، به‌ازای ولتاژ V_0 ، جریان الکتریکی در سیم a برابر با ۵ آمپر و در سیم b برابر با ۲ آمپر است. بنابراین:

$$\frac{R_a}{R_b} = \frac{I_b}{I_a} = \frac{2}{5}$$

انرژی الکتریکی مصرف‌شده در رسانا، از رابطه‌ی زیر به دست می‌آید:

$$\left. \begin{array}{l} U = RI^2 t \\ \text{قانون اهم} \end{array} \right\} \xrightarrow{R=\frac{V}{I} \Rightarrow I=\frac{V}{R}} U = R \left(\frac{V}{R} \right)^2 t = \frac{V^2}{R} t$$

$$\left. \begin{array}{l} U = 400 \text{ J} \\ V = 10 \text{ V} \\ R = 5 \Omega \end{array} \right\} \Rightarrow 400 = \frac{100}{5} \times t \Rightarrow t = 20 \text{ s}$$

با توجه به مشخصات داده‌شده، اگر دستگاه به اختلاف پتانسیل ۲۲۰ ولت متصل شود، توان الکتریکی مصرفی آن برابر با ۴۰ وات است.

توان الکتریکی مصرفی در یک دستگاه الکتریکی از رابطه‌ی زیر به دست می‌آید:

$$P = \frac{V^2}{R} \xrightarrow{\text{مقاومت ثابت است}} \frac{P_2}{P_1} = \frac{V_2^2}{V_1^2} = \left(\frac{V_2}{V_1} \right)^2 \xrightarrow{V_2=110 \text{ V}, V_1=220 \text{ V}} \frac{P_2}{P_1} = \left(\frac{110}{220} \right)^2 = \frac{1}{4} \xrightarrow{P_1=40 \text{ W}} P_2 = 10 \text{ W}$$



۲۱۰

اگرچه طبق قانون اهم، نسبت اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر یک رسانا به جریان گذرنده از آن در دمای ثابت مقداری ثابت و برابر با مقاومت الکتریکی رسانا است ($R = \frac{V}{I}$)، ولی مقاومت الکتریکی رسانا به اختلاف پتانسیل دو سر رسانا و جریانی که از آن می‌گذرد وابسته نیست و از رابطه‌ی $R = \rho \frac{L}{A}$ به دست می‌آید. بنابراین مقاومت رسانا در دمای ثابت تنها به طول، مساحت سطح مقطع و جنس رسانا بستگی دارد.

هم‌چنین با استفاده از رابطه‌ی $R = \rho \frac{L}{A}$ می‌توان نشان داد که با کاهش یکسان طول و سطح مقطع یک رسانا، مقاومت الکتریکی آن ثابت می‌ماند، در حالی که حجم رسانا ($V = AL$) کاهش می‌یابد. بنابراین مقاومت الکتریکی رسانا از حجم رسانا مستقل است. مقاومت ویژه‌ی سیم رسانا از رابطه‌ی $\rho = \rho_0(1 + \alpha \Delta T)$ به دست می‌آید.

چون تغییرات طولی سیم و در نتیجه تغییرات سطحی آن با افزایش دما ناچیز است و مقاومت سیم با مقاومت ویژه رابطه‌ی مستقیم دارد ($R = \rho \frac{L}{A}$)، خواهیم داشت:

$$R = R_0(1 + \alpha \Delta T) \Rightarrow \Delta R = R_0 \alpha \Delta T \Rightarrow \frac{\Delta R}{R_0} = \alpha \Delta T$$

با توجه به این که می‌خواهیم مقاومت الکتریکی سیم ۲۵ درصد افزایش یابد، داریم:

$$\frac{\Delta R}{R_0} \times 100 = 25 \xrightarrow{\frac{\Delta R}{R_0} = \alpha \Delta T} \alpha \Delta T = \frac{25}{100} = \frac{1}{4} \xrightarrow{\alpha = 2 \times 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}} \Delta T = \frac{1000}{8} = 125^\circ\text{C}$$

مقاومت الکتریکی یک قطعه سیم رسانا به طول L و سطح مقطع یکنواخت A از رابطه‌ی زیر به دست می‌آید:

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{\rho_2}{\rho_1} \times \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2}$$

که در این رابطه، ρ مقاومت ویژه‌ی رسانا است.

چون جنس و حجم سیم ثابت مانده و طول آن سه برابر می‌شود، خواهیم داشت:

$$\left. \begin{array}{l} \rho_2 = \rho_1 \\ L_2 = 3L_1 \\ V_2 = V_1 \Rightarrow A_2 L_2 = A_1 L_1 \xrightarrow{L_2 = 3L_1} \frac{A_1}{A_2} = 3 \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = 1 \times 3 \times 3 = 9$$

با توجه به قاعده‌ی حلقه‌ی کیرشهوف، در هر دور زدن کامل حلقه‌ای از مدار، جمع جبری اختلاف پتانسیل‌های اجزای مدار برابر با صفر است. بنابراین:

حالت اول:

$$\begin{array}{l} \text{Diagram: A circuit with a battery } \mathcal{E} = 18\text{V} \text{ and internal resistance } r, \text{ connected in series with a resistor } R_1. \text{ The current is } I_1 = 2\text{A}. \\ \mathcal{E} - I_1 r - I_1 R_1 = 0 \Rightarrow r = \frac{\mathcal{E} - I_1 R_1}{I_1} \\ \xrightarrow{\mathcal{E} = 18\text{V}, I_1 = 2\text{A}, R_1 = R} r = \frac{18 - 2R}{2} \Rightarrow r = 9 - R \quad (1) \end{array}$$

حالت دوم:

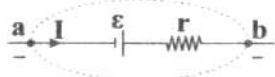
$$\begin{array}{l} \text{Diagram: A circuit with a battery } \mathcal{E} = 18\text{V} \text{ and internal resistance } r, \text{ connected in series with a resistor } R_2. \text{ The current is } I_2 = 6\text{A}. \\ \mathcal{E} - I_2 r - I_2 R_2 = 0 \Rightarrow r = \frac{\mathcal{E} - I_2 R_2}{I_2} \\ \xrightarrow{\substack{I_2 = 6\text{A} \\ \mathcal{E} = 18\text{V}}} r = \frac{18 - 6R_2}{6} = 3 - R_2 \xrightarrow{R_2 = \frac{R}{4}} r = 3 - \frac{1}{4}R \quad (2) \end{array}$$

$$(1), (2) \Rightarrow 9 - R = 3 - \frac{1}{4}R \Rightarrow 6 = \frac{3}{4}R \Rightarrow R = 8\Omega$$

$$(1) \Rightarrow r = 9 - R \xrightarrow{R = 8\Omega} r = 1\Omega$$

اگر جریان I از یک باتری واقعی با مقاومت درونی r بگذرد، اختلاف پتانسیل دو سر باتری از

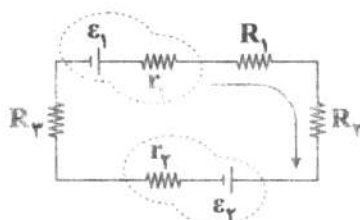
رابطه‌ی زیر به دست می‌آید:



$$V_b - V_a = \mathcal{E} - Ir$$

که در آن $\mathcal{E}$ نیروی محرکه‌ی باتری و Ir افت پتانسیل درون باتری است. بنابراین افت پتانسیل درون باتری برابر با حاصل ضرب شدت جریان عبوری در مقاومت درونی باتری است و با هر دو رابطه‌ی مستقیم دارد.

۲۱۴



ابتدا باید جریان الکتریکی گذرنده از مدار را محاسبه کنیم. چون جهت جریان نامشخص است، حلقه را در یک جهت دلخواه می‌پیماییم. اگر جریان با علامت منفی محاسبه شد، یعنی جهت جریان در مدار، مخالف جهت انتخاب شده است.

طبق قاعده‌ی حلقه‌ی کیرشهوف، داریم:

$$\varepsilon_1 - I r_1 - I R_1 - I R_3 - \varepsilon_2 - I r_2 - I R_3 = 0 \Rightarrow \varepsilon_1 - \varepsilon_2 = I(r_1 + R_1 + R_3 + r_2 + R_3) \Rightarrow I = \frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_2}{r_1 + R_1 + R_3 + r_2 + R_3}$$

$$\Rightarrow I = \frac{24 - 8}{1 + 3 + 1/5 + 0/5 + 2} = \frac{16}{8} = 2A$$

انرژی الکتریکی مصرف‌شده در یک مقاومت در مدت زمان t برابر است با:

$$U = RI^2 t$$

$$\begin{cases} R_1 = 2\Omega \\ I = 2A \Rightarrow U_1 = 3 \times (2)^2 \times 2 = 24J \\ t = 2s \end{cases}$$



DriQ.com

کانال رفع اشکال: @shimi_gaj

شیمی

عبارت‌های (ب) و (ت) درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(آ) هر چند سرعت واکنش رفت بیش‌تر از سرعت واکنش برگشت است، اما نسبت آن‌ها برابر با معکوس نسبت انرژی فعال‌سازی آن‌ها یعنی برابر $2/5$ نیست.

(پ) با توجه به این‌که $w = 0$ است، مقدار ΔE همانند ΔH برابر با $-180 kJ$ است.

عبارت‌های (پ) و (ت) نادرست هستند.

بررسی عبارات:

(آ) معادله‌ی واکنش موردنظر به صورت مقابل است:

$2NH_3(g) \rightarrow N_2(g) + 3H_2(g)$
سرعت تولید H_2 ، سه برابر سرعت تولید N_2 است. به عنوان مثال در دقیقه‌ی اول، تغییرات غلظت H_2 ، سه برابر تغییرات غلظت N_2 است. حال اگر زمان را 3 برابر در نظر بگیریم، باز هم تغییرات غلظت N_2 در سه دقیقه‌ی اول، به اندازه‌ی تغییرات غلظت H_2 در دقیقه‌ی اول نخواهد شد. زیرا سرعت با گذشت زمان کاهش می‌یابد و تغییرات غلظت در زمان‌های آغازین واکنش بیش‌تر است.
(ب) کاهش دما موجب کاهش سرعت واکنش می‌شود و در نتیجه شیب نمودار مول - زمان هر کدام از اجزای واکنش، کاهش می‌یابد. یعنی منحنی تغییر مول هر کدام از اجزای واکنش دیرتر افقی می‌شود.

(پ) در واکنش میان محلول‌های سدیم کلرید و نقره نیترات، هیچ ماده‌ی گازی شکلی تولید نمی‌شود و جرم مخلوط واکنش ثابت است. محاسبه‌ی سرعت واکنش از روی کاهش جرم مخلوط واکنش برای واکنش‌هایی مناسب است که حداقل یک فراورده‌ی گازی شکل داشته باشند.

(ت) کاتالیزگر سرعت واکنش را افزایش می‌دهد اما تأثیری بر روی ΔH واکنش ندارد. بنابراین می‌توان گفت در واکنش‌های گرماده، افزودن کاتالیزگر موجب می‌شود که همان مقدار گرما در زمان کوتاه‌تری تولید شود.

عبارت‌های (ب) و (پ) درست هستند.

معادله‌ی واکنش موردنظر به صورت زیر است:



بررسی عبارات:

(آ) با گذشت زمان، سرعت هر کدام از اجزای واکنش، کاهش می‌یابد.

(ب) تجربه نشان می‌دهد که سرعت متوسط مصرف یا تولید مواد شرکت‌کننده در یک واکنش را می‌توان با اندازه‌گیری کمیت‌هایی مانند جرم، حجم و فشار تعیین کرد.

(پ) با توجه به این‌که ضرایب مولی فراورده‌ها یکسان است، می‌توان نتیجه گرفت که سرعت تولید فراورده‌ها با هم برابر است.

(ت) $CaCO_3$ واکنش‌دهنده و H_2O فراورده است و رابطه‌ی موردنظر باید به صورت $-\frac{\Delta n(CaCO_3)}{\Delta t} = \frac{\Delta n(H_2O)}{\Delta t}$ نوشته شود.



۲ ۲۱۹

از آن جا که علامت $\Delta n(A)$ و $\Delta n(D)$ متفاوت با علامت $\Delta n(X)$ است، می توان نتیجه گرفت که A و D در یک سمت معادله و X در سمت دیگر معادله ی واکنش قرار دارد. هم چنین چون با انجام واکنش، فشار مخلوط واکنش افزایش می یابد، باید مجموع شمار مول های فراورده ها (ها) بیش تر از مجموع شمار مول های واکنش دهنده ها (ها) باشد. بنابراین گزینه های (۱) و (۲) رد می شوند. تساوی داده شده نشان می دهد که ضریب مولی A باید ۵ برابر ضریب مولی D و ۲ برابر ضریب مولی X باشد، بنابراین گزینه ی (۴) نیز رد می شود.

۲ ۲۲۰

عبارت های (ب) و (پ) نادرست هستند.

بررسی عبارت های نادرست:

(ب) براساس نظریه ی حالت گذار، هنگامی که ذره های واکنش دهنده با هم برخورد کنند، مدت زمانی در کنار یک دیگر قرار می گیرند. در این هنگام، پیوندهای موجود در ذره های واکنش دهنده دچار دگرگونی می شوند.
(پ) واژه ی «فراورده ها» در این عبارت اضافی است. در نظریه ی برخورد، ذره های واکنش دهنده به صورت گوی های سخت در نظر گرفته می شوند.

۴ ۲۲۱

$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S$$

ابتدا از رابطه ی انرژی آزاد گیبس، مقدار ΔH واکنش را به دست می آوریم:

$$-8000J = \Delta H - [(273 + 227)K \times 60J \cdot K^{-1}] \Rightarrow \Delta H = -5000J \text{ یا } -5kJ$$

$$\Delta H = E_a - E'_a \Rightarrow -5kJ = 40kJ - E'_a \Rightarrow E'_a = 9kJ$$

ابتدا از روی اندازه ی تغییرات غلظت سه ماده ی A، D و X در بازه ی زمانی ۴ تا ۸ دقیقه، معادله ی واکنش را به دست می آوریم:

$$\Delta[A] = 6/5 - 9 = -2/5 \text{ mol} \cdot L^{-1}$$

* علامت منفی نشان می دهد که A واکنش دهنده است.

$$\Delta[D] = 8/25 - 4/5 = +3/25 \text{ mol} \cdot L^{-1}$$

$$\Delta[X] = 11 - 6 = +5 \text{ mol} \cdot L^{-1}$$

* علامت مثبت D و X نشان دهنده ی فراورده بودن آن هاست.

اکنون سه عدد به دست آمده را بر کوچک ترین آن ها تقسیم می کنیم:

$$A: \frac{2/5}{2/5} = 1$$

$$D: \frac{3/25}{2/5} = 1/5$$

$$X: \frac{5}{2/5} = 2$$

با ضرب اعداد به دست آمده در ۲، هر سه به عدد صحیح (کوچک ترین اعداد غیرکسری ممکن) تبدیل می شوند:

$$A: 1 \times 2 = 2$$

$$D: 1/5 \times 2 = 2/5$$

$$X: 2 \times 2 = 4$$

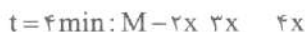
بنابراین معادله ی واکنش به صورت $2A \rightarrow 3D + 4X$ خواهد بود.

منظور از چهار دقیقه ی دوم واکنش، دقیقه ی ۴ تا ۸ واکنش است. ابتدا سرعت متوسط یکی از اجزا را حساب کرده و سپس از روی آن سرعت متوسط واکنش را به دست می آوریم. ما واکنش دهنده ی A را انتخاب می کنیم.

$$\overline{R}_A = \frac{|\Delta[A]|}{\Delta t} = \frac{2/5 \text{ mol} \cdot L^{-1}}{8 - 4 \text{ min}} = 0.0625 \text{ mol} \cdot L^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$\overline{R}_{\text{واکنش}} = \frac{\overline{R}_A}{2} = \frac{0.0625}{2} = 0.03125 \text{ mol} \cdot L^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

برای محاسبه ی غلظت D با فرض پیشرفت ۸۰٪ واکنش، ابتدا باید غلظت اولیه ی A را حساب کنیم:



مطابق داده های سؤال و محاسبات انجام شده داریم:

$$\begin{cases} 3x = 4/5 \\ M - 2x = 9 \end{cases} \Rightarrow x = 1/5, M = 12 \text{ mol} \cdot L^{-1}$$

بنابراین غلظت اولیه ی A برابر با $12 \text{ mol} \cdot L^{-1}$ بوده است و در صورتی که واکنش به میزان ۸۰٪ پیشرفت کند، غلظت مصرفی A برابر است با:

$$[A]_{\text{مصرفی}} = \frac{80}{100} \times 12 \text{ mol} \cdot L^{-1} = 9.6 \text{ mol} \cdot L^{-1}$$

در نهایت با توجه به ضرایب A و D می توان غلظت D را نیز محاسبه کرد:

$$[D] = 9.6 \text{ mol} \cdot L^{-1} \times \frac{3 \text{ mol } D}{2 \text{ mol } A} = 14.4 \text{ mol} \cdot L^{-1}$$



مطابق داده‌های سؤال برای واکنش فرضی $A(g) \rightarrow B(g) + C(g)$ که از مرتبه‌ی اول است، رابطه‌ی بین غلظت اولیه و نهایی واکنش‌دهنده‌ی A به صورت زیر است:

$$\ln \frac{[A]}{[A]_0} = -kt$$

اگر غلظت اولیه‌ی واکنش‌دهنده را 1 mol.L^{-1} در نظر بگیریم، با پیشرفت 50% اول واکنش، غلظت آن به 0.5 mol.L^{-1} می‌رسد.

$$\ln \frac{0.5}{1} = -kt_1 \Rightarrow \ln 2 = kt_1 \Rightarrow t_1 = \frac{\ln 2}{k}$$

پیشرفت 75% سوم واکنش به این معنی است که غلظت واکنش‌دهنده‌ی A از 0.5 mol.L^{-1} به 0.125 mol.L^{-1} برسد.

$$\ln \frac{0.125}{0.5} = -kt_2 \Rightarrow \ln 4 = kt_2 \Rightarrow t_2 = \frac{\ln 4}{k}$$

همان‌طور که می‌بینید، زمان‌های موردنظر با هم برابر هستند.

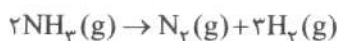
معادله‌ی واکنش موردنظر به صورت زیر است:



$$\bar{R}_{\text{NH}_3} = 2\bar{R}_{\text{واکنش}} = 2(0.05) = 0.1 \text{ mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$$

$$\bar{R}_{\text{NH}_3} = \frac{|\Delta n|}{V \Delta t} \Rightarrow 0.1 \text{ mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1} = \frac{|\Delta n|}{12 \text{ min}} \Rightarrow |\Delta n| = 1.2 \text{ mol NH}_3$$

اگر مول‌های اولیه‌ی NH_3 را برابر با a در نظر بگیریم، مطابق معادله‌ی واکنش و داده‌های سؤال خواهیم داشت:



$$t=0: \quad a \quad 0 \quad 0$$

$$t=12 \text{ min}: \quad a-2x \quad x \quad 3x$$

$$2x = 1.2 \Rightarrow x = 0.6 \text{ mol}$$

$$\frac{(a-2x) + (x) + (3x)}{a} = 1.2 \Rightarrow \frac{a+2x}{a} = 1.2 \Rightarrow a = 1.2 \text{ mol}$$

بنابراین مقدار اولیه‌ی آمونیاک برابر با 1.2 mol بوده و چون ظرف سرپیسته است، مطابق قانون پایستگی جرم، در طول واکنش جرم مخلوط واکنش ثابت است:

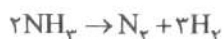
$$\text{جرم مخلوط واکنش} = 1.2 \text{ mol NH}_3 \times \frac{17 \text{ g NH}_3}{1 \text{ mol NH}_3} = 20.4 \text{ g NH}_3$$

معادله‌ی واکنش موردنظر به صورت زیر است:



$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{\bar{R}_{\text{NH}_3}}{2} \Rightarrow \bar{R}_{\text{واکنش}} = 2 \times 0.06 = 0.12 \text{ mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$$

$$\bar{R}_{\text{NH}_3} = \frac{|\Delta[\text{NH}_3]|}{\Delta t} = \frac{|\Delta n(\text{NH}_3)|}{V \Delta t} \Rightarrow 0.12 \text{ mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1} = \frac{|\Delta n(\text{NH}_3)|}{(2 \times 60) \text{ s}} \Rightarrow |\Delta n(\text{NH}_3)| = 14.4 \text{ mol}$$



$$t=0: \quad A \quad 0 \quad 0$$

$$t=2 \text{ min}: \quad A-2x \quad x \quad 3x$$

مطابق محاسبات فوق می‌توان نوشت:

$$2x = 14.4$$

در آغاز واکنش A مول گاز در ظرف وجود دارد و پس از ۲ دقیقه، شمار مول‌های گازی درون ظرف برابر است با:

$$(A-2x) + x + 3x = A+2x = A+14.4$$

بنابراین ۱۴.۴ مول گاز به گازهای درون ظرف افزوده می‌شود.



۲۲۶



معادله‌ی واکنش موردنظر به صورت روبه‌رو است:

مطابق معادله‌ی فوق، کاهش جرم مربوط به خروج گاز CO_2 از ظرف واکنش است.

$$\text{جرم مخلوط واکنش در لحظه‌ی موردنظر} = \frac{82/4}{100} \times 60\text{g} = 49/44\text{g}$$

$$\text{جرم CO}_2 = 60\text{g} - 49/44\text{g} = 10/56\text{g CO}_2$$

$$? \text{mol CO}_2 = 10/56\text{g CO}_2 \times \frac{1 \text{mol CO}_2}{44\text{g CO}_2} = 0/24 \text{mol CO}_2$$

مطابق معادله‌ی فوق، سرعت واکنش با سرعت تولید CO_2 برابر است:

$$\bar{R}_{\text{CO}_2} = \frac{\Delta n}{\Delta t} \Rightarrow 0/24 \text{mol} \cdot \text{s}^{-1} = \frac{0/24 \text{mol}}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = 0/02 \text{h} \equiv 1/8 \text{min}$$

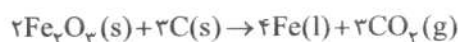
*مشاهده می‌شود که درصد خلوص، تأثیری در محاسبات ندارد.

۲۲۷

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) تیغ‌های روی یا محلول آبی رنگ مس (II) سولفات در دمای اتاق واکنش می‌دهد و با گذشت زمان، محلول بی‌رنگ می‌شود.
(۲) هر دو فلز قلیایی سدیم و پتاسیم در شرایط یکسان با آب سرد، به شدت واکنش می‌دهند، هر چند که واکنش پتاسیم با آب شدیدتر است.

(۳) معادله‌ی موازنه شده‌ی واکنش موردنظر به صورت زیر است:



از آن‌جا که ضریب Fe بزرگ‌تر از سایر ضرایب است، می‌توان نتیجه گرفت که سرعت تولید آن بیش‌تر از سرعت مصرف یا تولید سایر اجزای واکنش است.

(۴) واکنش‌پذیری فلز قلیایی پتاسیم بیش‌تر از فلز قلیایی خاکی هم‌دوره‌ی آن یعنی کلسیم است. بنابراین سرعت واکنش K با H_2O بیش‌تر از سرعت واکنش Ca با H_2O است. اما مطابق معادله‌های زیر، اگر یک مول K و یک مول Ca به طور جداگانه با آب واکنش دهند، به ترتیب نیم مول و یک مول گاز تولید می‌شود.



۲۲۸

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) برای افزایش کارایی مبدل‌های کاتالیستی، آن‌ها را در جایی نزدیک به موتور خودرو نصب می‌کنند تا در هوای سرد، زودتر به دمای فعالیت برسند.

(۲) یکی از ویژگی‌های کاتالیزگر مناسب این است که باید پایداری شیمیایی و گرمایی بالایی داشته باشند.

(۴) در اثر سوزاندن سوخت‌های فسیلی با کیفیت پایین، گوگرد موجود در آن‌ها به گاز گوگرد دی‌اکسید (گوگرد (IV) اکسید) تبدیل می‌شود.

گاز SO_2 از سوختن گوگرد موجود در سوخت‌های فسیلی ایجاد می‌شود. برای حذف این گاز می‌توان به دو روش زیر گوگردزدایی کرد:

۲۲۹

(۱) گوگرد موجود در سوخت خودروها را جداسازی و سوخت با کیفیت بالاتر تولید کرد.

(۲) گاز SO_2 خارج‌شده از نیروگاه‌ها را به دام انداخت تا از ورود آن‌ها به هواکره جلوگیری کرد. برای این منظور می‌توان گازهای خروجی را از روی کلسیم اکسید (CaO) که یک اکسید فلزی است، عبور داد.

۲۳۰

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) انرژی فعال‌سازی، مقدار انرژی لازم برای تشکیل پیچیده‌ی فعال از واکنش‌دهنده‌هاست.

(۲) مخلوط هیدروژن - اکسیژن به شدت انفجاری و خطرناک است. اما می‌توان این مخلوط را در دمای اتاق برای مدتی طولانی (شاید هزارها سال!) نگه داشت، بدون این‌که واکنشی میان این دو گاز رخ دهد. زیرا انرژی فعال‌سازی این واکنش بسیار زیاد است و در دمای اتاق تأمین نمی‌شود.

(۴) از میان همه‌ی برخوردها، فقط تعداد بسیار کمی منجر به انجام واکنش می‌شود. این تعداد افزون بر داشتن جهت‌گیری مناسب، باید انرژی کافی نیز داشته باشند.



عبارت‌های (ب) و (ت) درست هستند. ۲ ۲۳۱

بررسی سایر عبارت‌ها:

(آ) خودبه‌خودی بودن یک واکنش از دید ترمودینامیک به این معنا نیست که واکنش یادشده بایستی با سرعت انجام شود.

(پ) تنها برای مواد گازی شکل و محلول، می‌توان سرعت متوسط مصرف یا تولید را افزون بر یکای mol.s^{-1} با $\text{mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$ نیز گزارش کرد.

(تألیفی - کتاب IQ - شیمی)

۲ ۲۳۲

$$R_{\text{واکنش}} = \frac{\bar{R}_{\text{NO}}}{\text{ضریب NO}} = \frac{1/6 \times 10^{-4}}{2} = 8 \times 10^{-5} \text{ mol.s}^{-1}$$

$$\bar{R}_{\text{Br}_2} = \frac{1}{2} \bar{R}_{\text{NO}} = \frac{1}{2} \times 1/6 \times 10^{-4} = 8 \times 10^{-5} \text{ mol.s}^{-1}$$

(ریاضی داخل ۹۲ - کتاب IQ - شیمی)



معادله‌ی موازنه‌شده‌ی واکنش موردنظر به صورت مقابل است:

می‌توان جرم CO_2 در ابتدا و انتهای بازه‌ی زمانی موردنظر را ابتدا به مول تبدیل کرد و سپس Δn را به دست آورد و یا می‌توان ابتدا Δm را محاسبه کرد و سپس آن را به Δn تبدیل کرد. راه دوم ساده‌تر است و فقط یک‌بار تبدیل جرم به مول انجام می‌شود.

$$\Delta m = m_p - m_i = 40/8\text{g} - 23/2\text{g} = 17/6\text{gCO}_2$$

$$\Delta n = \frac{17/6\text{g}}{44\text{g.mol}^{-1}} = 0/4\text{molCO}_2$$

$$\bar{R}_{\text{CO}_2} = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{0/4\text{mol}}{(50-20)/60\text{min}} = 0/8\text{mol.min}^{-1}$$

$$\bar{R}_{\text{CO}_2} = \frac{\bar{R}_{\text{NO}_2}}{20/4} \Rightarrow \bar{R}_{\text{NO}_2} = \frac{1}{5} \bar{R}_{\text{CO}_2} = \frac{1}{5} \times 0/8 = 0/16\text{mol.min}^{-1}$$

(تألیفی - کتاب IQ - شیمی)

ابتدا باید ببینیم در ازای مصرف شدن $0/4$ مول از ماده‌ی A، چند میلی‌لیتر گاز C در شرایط STP تولید می‌شود:

$$\frac{\text{مول}}{\text{ضریب}} = \frac{\text{میلی‌لیتر گاز (STP)}}{\text{ضریب}} \Rightarrow \frac{0/4\text{molA}}{2} = \frac{x\text{mLC}}{3 \times 22400} \Rightarrow x = 13440\text{mLC (تولید می‌شود)}$$

$$\Delta t = 10\text{min} = 10 \times 60\text{s} = 600\text{s}$$

$$\bar{R}_C = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{13440\text{mL}}{600\text{s}} = 22/4\text{mL.s}^{-1}$$

(تجزیه داخل ۹۱ - کتاب IQ - شیمی)

۲ ۲۳۵

بررسی گزینه‌ها:

(۱) نمودار (۱) تغییر غلظت NO(g) را نشان می‌دهد.(۲) نمودار (۲) تغییر غلظت $\text{O}_2(\text{g})$ را نشان می‌دهد.(۳) شیب نمودار تغییر غلظت NO(g) در مقایسه با $\text{O}_2(\text{g})$ تندتر است.(۴) نمودار (۳) تغییر غلظت $\text{NO}_2(\text{g})$ را نشان می‌دهد و شیب آن از شیب نمودار تغییر غلظت $\text{O}_2(\text{g})$ بیش‌تر است.

(تجزیه داخل ۹۱ - کتاب IQ - شیمی)

۴ ۲۳۶

بررسی گزینه‌ها:

(۱ و ۲) با افزایش غلظت اسید و استفاده از کاتالیزگر مناسب سرعت واکنش و در نتیجه شیب نمودار مول - زمان اجزای واکنش افزایش می‌یابد، مانند منحنی B.

(۳) با کاهش دما، سرعت واکنش و در نتیجه شیب نمودار مول - زمان اجزای واکنش کاهش می‌یابد، مانند منحنی C.

(۴) اگر به جای تکه‌های کلسیم کربنات از پودر کلسیم کربنات استفاده شود، سطح تماس میان ذره‌های واکنش‌دهنده بیش‌تر شده و در نتیجه سرعت انجام واکنش افزایش می‌یابد. به این ترتیب، شیب نمودار مول - زمان اجزای واکنش نیز افزایش می‌یابد، مانند منحنی B.

(تألیفی - کتاب IQ - شیمی)

قانون سرعت واکنش به صورت $R = k[A]^m[B]^n$ نوشته می‌شود. با توجه به داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

$$r = r^m \times \left(\frac{1}{4}\right)^n \Rightarrow r^1 = r^m \times \left(\frac{1}{4}\right)^n = r^m \times (2^{-2})^n = r^{m-2n} \Rightarrow m-2n=1$$

$$16 = 8^m \times \left(\frac{1}{16}\right)^n \Rightarrow 2^4 = (2^3)^m \times (2^{-4})^n \Rightarrow 3m-4n=4$$

امیدواریم حل دستگاه معادلات که در طفولیت یاد گرفته‌اید را همچنان یادتان باشد، با حل دستگاه بالا، مقادیر m و n به صورت زیر به دست می‌آیند:

$$\left. \begin{array}{l} m=2 \text{ (مرتبه‌ی A)} \\ n=0/5 \text{ (مرتبه‌ی B)} \end{array} \right\} \Rightarrow R = k[A]^2[B]^{0/5}$$

با توجه به جدول داده‌شده، غلظت A ، ۳ برابر و غلظت B ، $\frac{1}{25}$ برابر شده است. اکنون می‌توان نوشت:

$$\frac{R_2}{R_1} = (3)^2 \left(\frac{1}{25}\right)^{0/5} = 9 \times 0/2 = 1/8 \Rightarrow R_2 = 1/8 R_1$$

(تألیفی - کتاب IQ - شیمی)

قانون سرعت واکنش داده‌شده به صورت زیر است:

$$\bar{R} = k[A]$$

$$\bar{R} = 10^{-6} \text{ s}^{-1} \times 0/1 \text{ mol.L}^{-1} = 10^{-7} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$\bar{R} = \frac{\Delta[A]}{2 \Delta t} \Rightarrow 10^{-7} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1} = \frac{\Delta[A]}{2 \times 1 \text{ s}} \Rightarrow \Delta[A] = 2 \times 10^{-7} \text{ mol.L}^{-1}$$

حجم ظرف برابر با ۱۰ لیتر است، در نتیجه تغییر مول A در ثانیه‌ی نخست واکنش به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\Delta[A] = \frac{\Delta n_A}{V} \Rightarrow \Delta n_A = 10 \text{ L} \times 2 \times 10^{-7} \frac{\text{mol}}{\text{L}} = 2 \times 10^{-6} \text{ mol}$$

اکنون می‌توان تعداد مولکول‌های تجزیه‌شده‌ی A اتم را در ثانیه‌ی نخست به دست آورد:

$$A \text{ تجزیه‌شده‌ی } = 2 \times 10^{-6} \text{ mol} \times \frac{6 \times 10^{23} \text{ molecule}}{1 \text{ mol}} = 1/2 \times 10^{18} \text{ molecule}$$

(تجربی فارغ ۹۵ - کتاب IQ - شیمی)

$$\bar{R} = k[\text{NO}_2]^2 \Rightarrow \frac{\bar{R}}{k} = [\text{NO}_2]^2$$

با گذشت زمان، غلظت NO_2 به صورت غیرخطی کاهش می‌یابد، بنابراین $[\text{NO}_2]^2$ با شدت بیش‌تری کاهش می‌یابد. از آن‌جا که

$$\frac{\bar{R}}{k} = [\text{NO}_2]^2 \text{ می‌باشد، پس نمودار تغییرات } \frac{\bar{R}}{k} \text{ برحسب زمان نیز مانند تغییرات } [\text{NO}_2]^2 \text{ برحسب زمان است.}$$

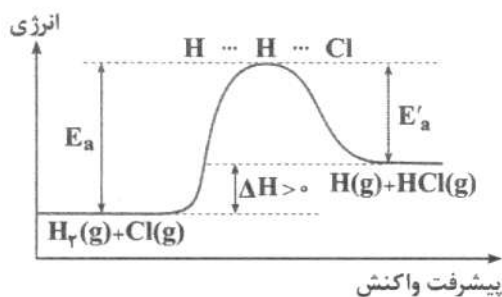
(ریاضی داخل ۹۵ - کتاب IQ - شیمی)

واکنش: $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{HCl}(\text{g})$ یک واکنش گرماگیر ($\Delta H > 0$) است. زیرا در سمت چپ پیوند نسبتاً قوی

$\text{H}-\text{H}$ شکسته شده و در سمت راست، پیوند ضعیف‌تر $\text{H}-\text{Cl}$ تشکیل می‌شود. به عبارت دیگر مقداری انرژی برای شکستن پیوند

$\text{H}-\text{H}$ صرف شده و مقداری کم‌تر از آن، بر اثر تشکیل پیوند $\text{H}-\text{Cl}$ آزاد می‌شود. در نتیجه واکنش در مجموع با صرف انرژی همراه

است و گرماگیر می‌باشد.

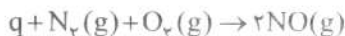


در تمامی واکنش‌ها، چه گرماگیر و چه گرماده، سطح انرژی پیچیده‌ی فعال هم از واکنش‌دهنده‌ها و هم از فراورده‌ها بالاتر است. اما سطح انرژی پیچیده‌ی فعال از اتم‌های گازی و جدا از هم واکنش‌دهنده‌ها، پایین‌تر است.

(تألیفی - کتاب IQ - شیمی)

واکنش اکسایش نیتروژن، گرماگیر و ΔH آن مثبت است.

۲۴۱ | ۱

با توجه به این مطلب، ΔH واکنش داده شده مثبت است. مطابق داده های سؤال می توان نوشت:

$$\Delta H = E_a - E'_a = +181 \text{ kJ} \Rightarrow \begin{cases} E_a - E'_a = +181 \text{ kJ} \\ E_a + E'_a = 943 \text{ kJ} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} E_a = 562 \text{ kJ} \\ E'_a = 381 \text{ kJ} \end{cases}$$

انرژی فعال سازی واکنش برگشت (E'_a)، تفاوت سطح انرژی فراورده و پیچیده ی فعال را نشان می دهد.

(تألیفی - کتاب IQ - شیمی)

۲۴۲ | ۱

بررسی گزینه ها:

(۱) واکنش (ب) گرماگیر و ΔH آن برابر با $+72 \text{ kJ}$ است. واکنش معرفی شده در گزینه ی (۱)، معکوس واکنش نشان داده شده در نمودار (ب) می باشد که گرماده است و با آزاد شدن 72 kJ همراه است.

(۲) واکنش (آ) گرماده و واکنش (ب) گرماگیر است. پس این دو واکنش از نگاه آنتالپی با هم تفاوت دارند. اما در هر دو واکنش تعداد مول های گازی بدون تغییر مانده است و با تغییر حجم همراه نیستند و بنابراین کار انجام نمی شود. پس از نگاه مقدار کار، وضعیت مشابه دارند.

$$\frac{\text{انرژی فعال سازی واکنش (آ) در جهت رفت}}{\text{انرژی فعال سازی واکنش (ب) در جهت برگشت}} = \frac{18 \text{ kJ}}{6 \text{ kJ}} = 3 \quad (۳)$$

(۴) انرژی فعال سازی رفت واکنش (آ) نسبت به واکنش (ب) کم تر است، از این رو سرعت واکنش (آ) بیش تر است. ضمناً نمودار واکنش (آ) نشان می دهد که تشکیل 2 مول اکسیژن با آزاد شدن 392 kJ گرما همراه است، بنابراین تشکیل هر مول اکسیژن، نصف این مقدار یعنی 196 kJ گرما آزاد می کند.

(تمرین دافلی ۹۳ - کتاب IQ - شیمی)

۲۴۳ | ۲

عبارت های «پ» و «ت» درست هستند.

بررسی سایر موارد:

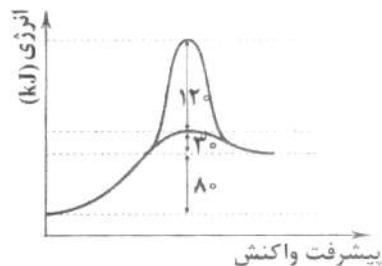
(آ) هر چند گاز CO در دمای 75°C با گاز اکسیژن واکنش می دهد، اما وجود مبدل های کاتالیستی باعث می شود که گاز کربن مونوکسید پیش از خروج از اگزوز در دمایی به مراتب پایین تر از 75°C با سرعت مناسب و بالا با گاز اکسیژن واکنش دهد.

(ب) مدت زمان خروج گازهای آلاینده از موتور خودرو و ورود آن ها به هواکره بسیار کوتاه است. در این مدت، دمای آن ها به سرعت کاهش می یابد.

(تألیفی - کتاب IQ - شیمی)

۲۴۴ | ۲

نمودار تغییر انرژی واکنش موردنظر به صورت زیر است:



(آ) درست - با توجه به شکل، در نبود کاتالیزگر، E_a رفت برابر با $80 + 30 + 120 = 230 \text{ kJ}$ است.

(ب) درست - با توجه به شکل، در نبود کاتالیزگر، E_a برگشت برابر با $120 + 30 = 150 \text{ kJ}$ است.

(پ) نادرست - ΔH واکنش برابر با $+80 \text{ kJ}$ و E_a رفت در محاورت کاتالیزگر، برابر با 110 kJ است، که تفاوت آن ها برابر $110 - 80 = 30 \text{ kJ}$ می شود.

(ت) نادرست - واکنش گرماگیر است و سطح انرژی فراورده ها در مقایسه با واکنش دهنده ها بالاتر است.

(تمرین فایه ۹۵ - کتاب IQ - شیمی)

۲۴۵ | ۲

برای این که در صورت کسرهای ضرب وجود نداشته باشد، همه ی کسرها را در $\frac{1}{10}$ ضرب می کنیم. به این ترتیب خواهیم داشت:

$$\frac{-\Delta[A]}{10 \Delta t} = \frac{\Delta[B]}{\Delta t} = \frac{-\Delta[C]}{6 \Delta t} = \frac{\Delta[D]}{2 \Delta t}$$

این رابطه نشان می دهد که مواد A و C در یک سوی معادله ی واکنش و دو ماده ی B و D در سوی دیگر این واکنش جای دارند، بنابراین یکی از معادله های $B + 2D \rightarrow 10A + 6C$ یا $10A + 6C \rightarrow B + 2D$ را می توان به واکنش موردنظر نسبت داد.

با توجه به گزینه ها، گزینه ی (۴) پاسخ این تست است.

(تألیفی - کتاب IQ - شیمی)

واکنش پذیری، انرژی نخستین یونش و بار مؤثر هسته‌ی فلئوئر (F) بیش‌تر از اکسیژن (O) است. شعاع اتمی فلئوئر کوچک‌تر از اکسیژن است.

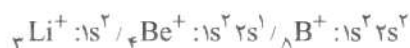
۲۴۶ ۳

۲۴۷ ۴

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) الکترون‌ها در فضایی به دور هسته می‌چرخند.
 - (۲) تعیین اندازه‌ی اتم همانند جرم آن بسیار دشوار است.
 - (۳) اگر فاصله‌ی بین هسته‌های دو اتم Br در مولکول Br_2 برابر با ۲۲۸ pm باشد، شعاع کووالانسی اتم برم برابر با ۱۱۴ pm خواهد بود.
 - (۴) گازهای نجیب به صورت تک‌اتمی هستند و به همین علت شعاع کووالانسی را نمی‌توان برای آن‌ها به کار برد.
- به آرایش الکترونی یون‌های Li^+ ، Be^+ و B^+ توجه کنید:

۲۴۸ ۲



انرژی لازم برای جدا کردن الکترون از Li^+ بیش‌تر از دو ذره‌ی دیگر است، زیرا باید الکترون را از لایه‌ی نزدیک‌تر به هسته جدا کرد. در مورد دو ذره‌ی دیگر نیز باید گفت؛ انرژی لازم برای جدا کردن الکترون از B^+ بیش‌تر از Be^+ است، زیرا آرایش الکترونی یونی B^+ به زیرلایه‌ی $2s^2$ ختم می‌شود که پایدارتر از $2s^1$ است.

۲۴۹ ۳

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) پیوند یونی در سدیم کلرید در تمام جهت‌ها برقرار است.
- (۲) شبکه‌ی بلور به آرایش سه بعدی و منظم اتم‌ها، مولکول‌ها یا یون‌ها در یک بلور گفته می‌شود.
- (۳) در حالتی که یون‌های سازنده‌ی ترکیب یونی در کنار هم قرار دارند، رسانای جریان برق نیستند، اما اگر یون‌های یک ترکیب یونی آزادانه حرکت کنند، جریان برق را به خوبی هدایت می‌کنند.
- (۴) هر چهار عبارت نادرست هستند.

۲۵۰ ۴

بررسی عبارات:

(آ) در شبکه‌ی بلور NaCl، نیروی جاذبه‌ی حاصل در مجموع حدود ۱/۶۶ برابر نیروی جاذبه‌ی موجود میان یک جفت Na^+Cl^- تنها است.

(ب) هر چند بلورهای ترکیب یونی NaCl، مکعبی شکل هستند، اما لزوماً همه‌ی ترکیب‌های یونی این‌گونه نیستند.
(پ) در ترکیب‌های یونی، مجموع بار مثبت کاتیون‌ها با مجموع بار منفی آنیون‌ها برابر است و در نتیجه ترکیب یونی خنثی است.
(ت) در ترکیب‌های یونی مانند NaCl که نسبت شمار کاتیون به شمار آنیون برابر یک است، در اطراف هر کاتیون و هر آنیون به تعداد یکسانی یون‌های ناهم‌نام وجود دارد، اما در ترکیب یونی مانند $CaCl_2$ ، شمار یون‌های ناهم‌نام اطراف هر کاتیون، دو برابر شمار یون‌های ناهم‌نام اطراف هر آنیون است.

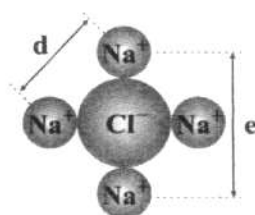
۲۵۱ ۴

به ازای تشکیل یک مول از هر کدام از دو ترکیب یونی MgF_2 و CaO ، دو مول الکترون مبادله می‌شود.

ابتدا باید بدانیم که شعاع یون سدیم کوچک‌تر از شعاع یون کلرید است، بنابراین عدد ۰/۶۲۵ که کوچک‌تر از یک است، نسبت شعاع یون Na^+ به شعاع یون Cl^- را نشان می‌دهد.

۲۵۲ ۲

$$\frac{r_{Na^+}}{r_{Cl^-}} = 0.625 \Rightarrow \frac{100 \text{ pm}}{r_{Cl^-}} = 0.625 \Rightarrow r_{Cl^-} = 160 \text{ pm}$$



اکنون به شکل مقابل دقت کنید، همان‌طور که می‌بینید دو فاصله‌ی d و e را می‌توان برای یون‌های سدیم در نظر گرفت. با توجه به این‌که کوتاه‌ترین فاصله بین هسته‌های یون سدیم، موردنظر سؤال است باید فاصله‌ی d را به دست آوریم.

با استفاده از قضیه‌ی فیثاغورث می‌توان نوشت:

$$d^2 + d^2 = e^2$$

از طرفی e برابر است با:

$$e = r_{Na^+} + r_{Cl^-} + r_{Cl^-} + r_{Na^+} = 2(r_{Na^+} + r_{Cl^-})$$

بنابراین خواهیم داشت:

$$rd^2 = [2(r_{Na^+} + r_{Cl^-})]^2 \Rightarrow rd^2 = [2(100 + 160)]^2 \Rightarrow d^2 = 2(260)^2 = 135200$$

$$108900 < d^2 < 160000 \Rightarrow 330 < d < 400 \Rightarrow \text{گزینه (۲)}$$

$$(330)^2 \quad (400)^2$$

۴ ۲۵۳

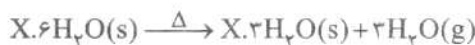
با افزایش عدد اتمی در گروه هفدهم جدول تناوبی، الکترونگاتیوی و نیروی جاذبه‌ی هسته بر الکترون‌های ظرفیتی، کاهش می‌یابد.

با کاهش نیروی جاذبه‌ی هسته بر الکترون‌های ظرفیتی، تمایل اتم‌ها به جذب الکترون کم شده و واکنش‌پذیری این عناصر نافلزی کاهش می‌یابد. در گروه ۱۷ (هالوژن‌ها)، با افزایش عدد اتمی، نقطه‌ی ذوب و جوش افزایش می‌یابد.

هر کدام از فلزهای Fe ، Cr و Ni کاتیون‌های X^{2+} و X^{3+} تشکیل می‌دهند. مس دو نوع کاتیون تک‌اتمی Cu^+ و Cu^{2+} تشکیل می‌دهد.

۲ ۲۵۴

۱ ۲۵۵



$$\frac{\text{جرم بخار آب خارج‌شده}}{\text{جرم نمک بر جای مانده}} = \frac{3}{1} \Rightarrow \frac{(3 \times 18)}{M + (3 \times 18)} = \frac{3}{1} \Rightarrow (M) = 120 \text{ g.mol}^{-1}$$

۲ ۲۵۶

جرم مولی نمک‌های $CoSO_4$ و Na_2SO_4 ، $FeSO_4$ ، $MgSO_4$ به ترتیب برابر با ۱۲۰، ۱۵۲، ۱۴۲ و ۱۵۵ گرم بر مول است.

مطابق داده‌های سؤال، معادله‌ی موازنه‌شده‌ی واکنش موردنظر به صورت زیر خواهد بود:

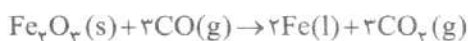


$$\frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 \Rightarrow 60 = \frac{180 \text{ g}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 \Rightarrow \text{مقدار نظری} = 300 \text{ g } CO(NH_2)_2$$

$$? \text{ mol } NH_3 = 300 \text{ g } CO(NH_2)_2 \times \frac{1 \text{ mol } CO(NH_2)_2}{60 \text{ g } CO(NH_2)_2} \times \frac{4 \text{ mol } NH_3}{1 \text{ mol } CO(NH_2)_2} = 20 \text{ mol } NH_3$$

۴ ۲۵۷

معادله‌ی موازنه‌شده‌ی واکنش موردنظر به صورت زیر است:

۶۰ گرم از نمونه‌ی موردنظر، یعنی فریک اکسید ناخالص (Fe_2O_3 ناخالص) دارای $\frac{28}{160} \times 60 = 10.5$ گرم آهن است. اکنون از روی

معادله‌ی واکنش به ادامه‌ی حل مسئله می‌پردازیم:

$$? \text{ g } CO = 10.5 \text{ g } Fe \times \frac{1 \text{ mol } Fe}{56 \text{ g } Fe} \times \frac{1 \text{ mol } Fe_2O_3}{2 \text{ mol } Fe} \times \frac{3 \text{ mol } CO}{1 \text{ mol } Fe_2O_3} \times \frac{28 \text{ g } CO}{1 \text{ mol } CO} = 12.6 \text{ g } CO$$

۱ ۲۵۸

مطابق نمودار داده‌شده، به‌ازای مصرف $36 \text{ J} = 48 - 12$ گرما، دمای ۵ گرم از ترکیب موردنظر به میزان $3^\circ\text{C} = 14 - 17$ افزایش می‌یابد.

بنابراین می‌توان نوشت:

$$q = m \cdot c \cdot \Delta T \Rightarrow 36 \text{ J} = 5 \text{ g} \times c \times 3^\circ\text{C} \Rightarrow c = 2.4 \text{ J.g}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$$

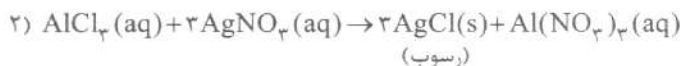
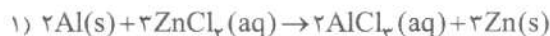
با توجه به داده‌های سؤال، ظرفیت گرمایی نیم‌مول از این ترکیب برابر با 12 J.K^{-1} یا $24 \text{ J.}^\circ\text{C}^{-1}$ است. بنابراین ظرفیت گرمایییک مول از آن برابر با $2 \times 24 = 48 \text{ J.}^\circ\text{C}^{-1}$ است. اکنون می‌توان جرم مولی، یعنی جرم یک مول از این ترکیب را به دست آورد:

$$\text{جرم مولی} = \frac{\text{ظرفیت گرمایی یک مول}}{\text{ظرفیت گرمایی ویژه}} = \frac{48 \text{ J.}^\circ\text{C}^{-1}}{2/4} = 96 \text{ g.mol}^{-1}$$

جرم مولی ترکیب‌های موجود در گزینه‌های (۱) تا (۴) به ترتیب برابر با ۶۲، ۹۲، ۳۰ و ۱۶ گرم بر مول است.



معادله‌ی موازنه‌شده‌ی واکنش‌های انجام‌شده به صورت زیر است:



اگر ضرایب واکنش (۲) را در عدد ۲ ضرب کنیم، ضریب ماده‌ی مشترک در دو واکنش ($AlCl_3$) یکسان می‌شود. در این صورت می‌توان نوشت:

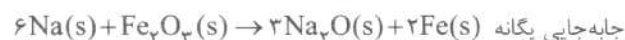
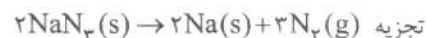


در واقع ما با یک واکنشی سروکار داریم که بازده آن از ضرب دو بازده‌ی ($\frac{R_1}{100}$ و $\frac{R_2}{100}$) به دست می‌آید:

$$\frac{\text{گرم نقره کلرید}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{R_1}{100} \times \frac{R_2}{100} \times \text{میلی‌لیتر محلول} \times \text{مولاریته‌ی روی کلرید}$$

$$\Rightarrow \frac{0.4 \text{ mol.L}^{-1} \times 100 \text{ mL ZnCl}_2 \times \frac{0.8 R_2}{100} \times \frac{R_1}{100}}{3 \times 1000} = \frac{2.296 \text{ g AgCl}}{6 \times 143.5} \Rightarrow R_2 = 50\% \Rightarrow R_1 = 0.8 \times 50\% = 40\%$$

معادله‌ی هر سه واکنش و نوع آن‌ها در زیر آمده است:



رابطه‌ی ظرفیت گرمایی (C) با مقدار گرمای مبادله‌شده (q) و تغییرات دمای جسم (ΔT)، به صورت زیر است:

$$C = \frac{q}{\Delta T}$$

از آن‌جا که به هر دو جسم A و B به یک اندازه گرما داده شده و دمای هر دو نیز به یک میزان افزایش یافته است، می‌توان به راحتی نتیجه گرفت که ظرفیت گرمایی A و B با هم برابر است.

رابطه‌ی ظرفیت گرمایی ویژه (c) با مقدار گرمای مبادله‌شده (q)، تغییرات دمای جسم (ΔT) و جرم جسم (m) به صورت زیر است:

$$c = \frac{q}{m \cdot \Delta T}$$

از آن‌جا که مقادیر q و ΔT برای هر دو جسم A و B یکسان بوده و جرم B ، سه برابر جرم A است، می‌توان به راحتی نتیجه گرفت که ظرفیت گرمایی ویژه A ، سه برابر B است.

به جز عبارت (ت)، بقیه‌ی عبارت‌ها نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(آ) دمای یک جسم برخلاف انرژی گرمایی آن به مقدار جسم بستگی ندارد.

(ب) دما صورتی از انرژی نیست.

(پ) یک ویژگی مشترک همه‌ی مواد حتی مواد جامد، وجود جنبش‌های نامنظم ذره‌های سازنده‌ی آن‌ها در دمای معین است.

معادله‌ی واکنش موردنظر به صورت زیر است:



$$? \text{ mol } MnO_2 = 52.2 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{87 \text{ g}} = 0.6 \text{ mol } MnO_2$$

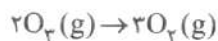
$$\frac{0.6}{MnO_2} < \frac{3.2}{HCl} \Rightarrow MnO_2 \text{ محدودکننده است.}$$

$$? \text{ g } Cl_2 = 0.6 \text{ mol } MnO_2 \times \frac{1 \text{ mol } Cl_2}{1 \text{ mol } MnO_2} \times \frac{71 \text{ g } Cl_2}{1 \text{ mol } Cl_2} = 42.6 \text{ g } Cl_2$$

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 \Rightarrow 80 = \frac{\text{مقدار عملی}}{42.6 \text{ g}} \times 100 \Rightarrow \text{مقدار عملی} = 34.08 \text{ g } Cl_2$$



۲۶۴ ۲ فرض می‌کنیم x مول O_3 و $20x$ مول He داریم:



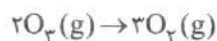
مول اولیه: x °

مول نهایی: $\frac{x-x}{2}$ $\frac{3}{2}x$

$$q = mc\Delta T \Rightarrow q = [m_{He} \cdot c_{He} + m_{O_3} \cdot c_{O_3}] \times \Delta T$$

$$\Rightarrow q = [(20x \times 4)g \times 5/2 J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1} + (\frac{3}{2}x \times 32)g \times 0/94 J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}] \times (310 - 0)^\circ C = 142947/2 x J = 142/9 x kJ$$

از آن جا که دما افزایش یافته است، واکنش تبدیل اوزون به اکسیژن، گرماده ($\Delta H < 0$) بوده و گرمای آن (آنتالپی واکنش) باید با علامت منفی گزارش شود. از طرفی ΔH به دست آمده مربوط به x مول O_3 است، در صورتی که ۲ مول O_3 داشته باشیم، مقدار ΔH برابر است با:



$$\Delta H = -142/9 x kJ \times \frac{2}{x} = -285/8 kJ$$

۲۶۵ ۴ گرمای یک واکنش به هر سه مورد (آ)، (ب) و (پ) بستگی دارد.

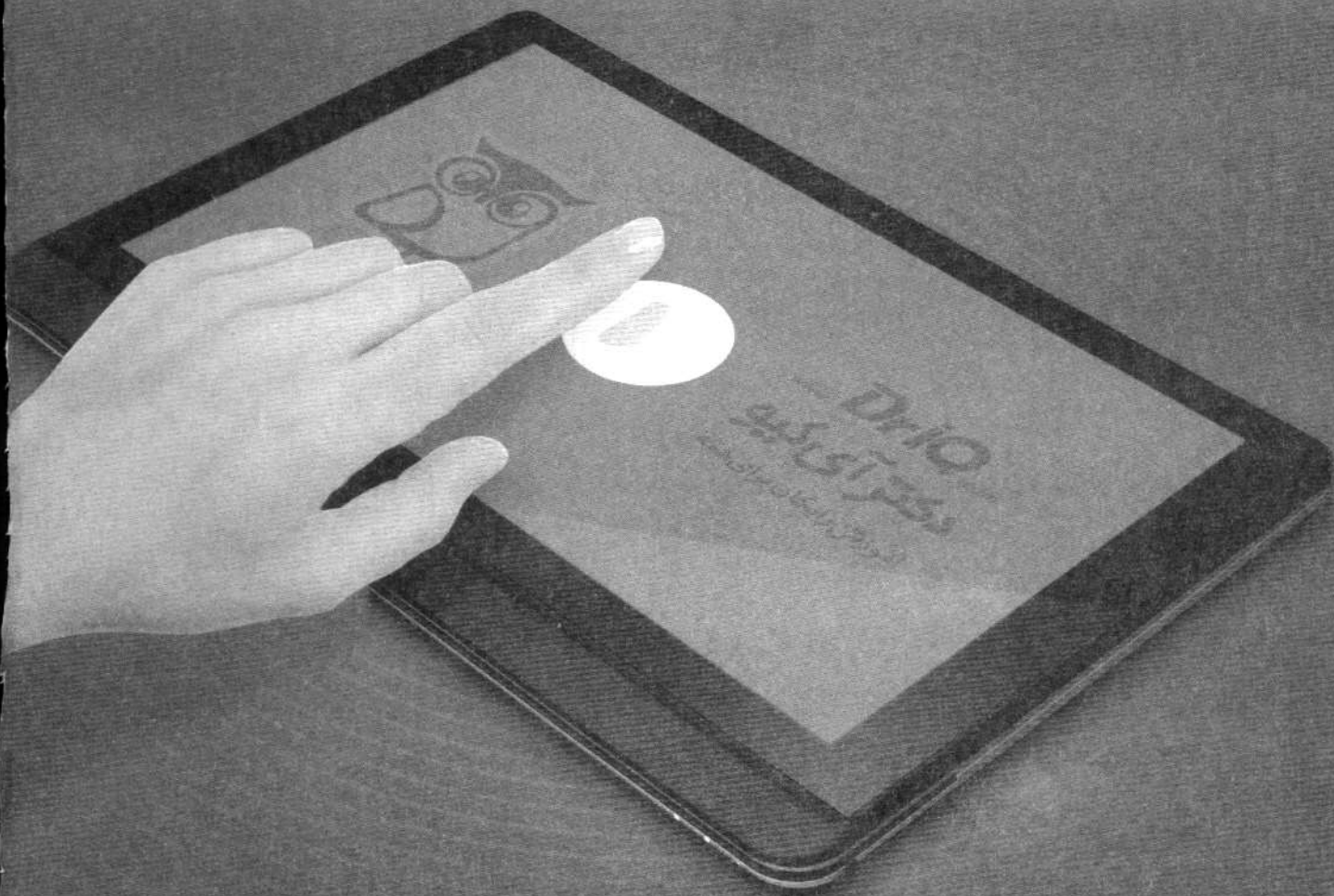


آموزش ببین!

گاج با دراختیار داشتن مؤلفان و مدرسان با تجربه اقدام به تولید دی وی دی های آموزشی از مقطع دبستان تا کنکور نموده است. هدف ما تولید فیلم های با کیفیت از تدریس برترین اساتید تهران و با قیمت بسیار پایین می باشد.

جعبه سیاه®





امتیازی ویژه برای شما که
داوطلب آزمون‌های سراسری گاج هستید
حل ویدئویی سؤالات آزمون
بلافاصله پس از هر آزمون در وبسایت DriQ مشاهده کنید.



حل ویدئویی و بررسی تمامی سؤالات آزمون‌های سراسری گاج که
شامل بررسی تمامی سؤالات و تک تک گزینه‌های آنها و روش‌های رد
گزینه و سریع‌ترین راه برای رسیدن به گزینه درست می‌باشد را همین
امروز در وبسایت DriQ مشاهده کنید.