



دَفْتَرِجَهٗ سَوَال ?

عمومی دوازدهم
رشتهٔ ریاضی، تجربی، هنر، منحصراً زبان
۲ آبان ماه ۱۳۹۹

تعداد سؤالات و زمان پاسخ‌گویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره‌ی سؤال	شماره‌ی صفحه‌ی سؤال	وقت پیشنهادی
فارسی ۳	۱۰	۱-۱۰	۲-۳	۱۵
فارسی ۱	۱۰	۱۱-۲۰	۴-۵	
عربی، (زبان قرآن ۱ و ۳)	۲۰	۲۱-۴۰	۶-۹	۱۵
دین و زندگی ۳	۱۰	۴۱-۵۰	۱۰-۱۱	۱۵
دین و زندگی ۱	۱۰	۵۱-۶۰	۱۲-۱۳	
(زبان انگلیسی ۱ و ۳)	۲۰	۶۱-۸۰	۱۴-۱۶	۱۵
جمع دروس عمومی	۸۰	—	—	۶۰

طراحان

فارسی	محسن اصغری، حنیف افخمی‌ستوده، احسان برزگر، حسن یاسیار، ابراهیم رضایی‌مقدم، مریم شمیرانی، محسن فدایی، محمدجواد قورچیان، کاظم کاظمی، الهام محمدی، مرتضی منشاری، حسن وسکری
عربی، (زبان قرآن)	ابراهیم احمدی، ولی برجی، حسین رضایی، امیر رضایی‌رنجبر، شهریار طاهری، مجید فاتحی، سیدمحمدعلی مرتضوی، الهه مسیح‌خواه
دین و زندگی	محمد آقاصالح، ابوالفضل احدزاده، امین اسدیان‌پور، محسن بیانی، محمد رضایی‌نقا، علی فضل‌خانی، مرتضی محسنی‌کبیر، سیداحسان هندی
(زبان انگلیسی)	ناصر ابوالحسنی، حسن روحی، میرحسین زاهدی، حمید مهدیان

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	مسئول درس‌های مستندسازی
فارسی	محمدجواد قورچیان	محسن اصغری	مریم شمیرانی، مرتضی منشاری حسن وسکری	فریبا رئوفی
عربی، (زبان قرآن)	مهدی نیک‌زاد	سیدمحمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس‌پور	لیلا ایزدی
دین و زندگی	محمد آقاصالح	امین اسدیان‌پور، سیداحسان هندی	سکینه گلشنی، محمدابراهیم مازنی	محدثه پرهیزکار
اقلیت‌های مذهبی	دبورا حاتانیان	دبورا حاتانیان	—	—
(زبان انگلیسی)	سپیده عرب	سپیده عرب	رحمت‌اله استیری، محدثه مرآنی	سپیده جلالی

مدیران گروه	فاطمه منصورخاکی - الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: فاطمه رسولی‌نسب، مسئول دفترچه: فریبا رئوفی
حروف‌نگار و صفحه‌آرایی	زهرا تاجیک
نظارت چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۶۳



۱۵ دقیقه

فارسی ۳

ستایش / ادبیات تعلیمی
درس ۱ تا پایان درس ۲
صفحة ۱۰ تا صفحه ۲۳

۱- تمام معانی مقابل کدام واژه‌ها درست است؟

(الف) مطاع: اطاعت شده، فرمانروا

(ب) باسق: بالیده، برتر

(ج) شفیع: پامرد، شفاعت‌کننده

(د) وظیفه: مقرری، معاش

(ه) وجه: ذات، جود

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

۲- در کدام بیت غلط املایی وجود ندارد؟

(۱) در طبایع نیست مروارید را اصل از شبه

(۲) می‌شنیدم ز لب بهر که سلمان مطلب

(۳) ثواب نیست به تو فکر حور عین کردن

(۴) از شکار تو به بیشه جان شیران خون شده

پس چرا ابر شبه رنگ است مروارید بار

راه بیرون شد از این ورطه بی‌ساحل من

خطاست نسبت زلفت به مشک چین کردن

در هوای قاف غربت پر عنقا کوفته

۳- آرایه‌های «نغمه حروف، ایهام، تضاد، تشبیه» به ترتیب در کدام گزینه دیده می‌شود؟

(الف) محو رخ زیبای تو فارغ ز جهان است

(ب) پوشیدن چشم از دو جهان سود نبخشد

(ج) تا دست برآورده‌ام از خرقة تجرید

(د) صائب مکن اندیشه جان در سفر عشق

بیداری حیرت‌زدگان خواب گران است

مادام که دل در بر سالک نگران است

بر پیکر من بند قبا بند گران است

کاین مرحله را ریگ روان خرده جان است

(۱) الف، د، ب، ج (۲) د، ب، الف، ج

(۳) د، ج، ب، الف (۴) الف، ب، د، ج

۴- آرایه‌های مقابل کدام دو بیت کاملاً درست است؟

(الف) در دل ندهم ره پس از این مهر بتان را

(ب) یا رب شود چو دست سبوء خشک زیر سر

(ج) خورشید که هر روزی بس تیغ زنان آید

(د) درنگیرد صحبت پیر و جوان با یک‌دگر

مهر لب او بر در این خانه نهادیم (ایهام، استعاره)

دستی که در شکستن من سنگ برنداشت (جناس، تشخیص)

از رشک رُخش هر شب آخر سپر اندازد (حسن تعلیل، کنایه)

با کمان یک دم مدارا تیر نتوانست کرد (جناس، پارادوکس)

(۱) الف، ج (۲) الف، د (۳) ب، ج (۴) ب، د

۵- نقش واژه‌های مشخص شده در بیت زیر، به ترتیب کدام است؟

«مستی ما نشئه ایام طفلی می‌دهد / ریخت ما را در قده امشب مگر مهتاب شیر»

(۱) مفعول، متمم، نهاد، مضاف‌الیه

(۲) نهاد، مفعول، متمم، مضاف‌الیه

(۳) مفعول، مضاف‌الیه، نهاد، مفعول

(۴) نهاد، مفعول، متمم، نهاد

۶- در ابیات زیر در مجموع چند بار «ضمیر پیوسته» در نقش «مضاف‌الیه» آمده است؟

- | | |
|---------------------------------------|--|
| الف) ای بی‌نشان محض، نشان از که جویمت | گم گشت در تو هر دو جهان از که جویمت |
| ب) کجا روم که بمیرم بر آستان امید | اگر به دامن وصلت نمی‌رسد دستم |
| ج) صنمی لشکریم غارت دل کرد و برفت | آه اگر عاطفت شاه نگیرد دستم |
| د) گر سروری نیستم در سر ز سروری چه غم | هر دم آید از غم عشقش به دل بانگ و سرور |
| ۱) چهار | ۳) شش |
| ۲) پنج | ۴) هفت |

۷- معنی ردیف در کدام گزینه متفاوت است؟

- | | |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| ۱) دل ضعیفم از آن کرد آه خون‌آلود | که در میانهٔ خونابهٔ جگر می‌گشت |
| ۲) چنان غریو برآورده بودم از غم عشق | که بر موافقتم زهره نوحه‌گر می‌گشت |
| ۳) ز آب دیدهٔ من فرش خاک، تر می‌شد | ز بانگ نالهٔ من گوش چرخ کر می‌گشت |
| ۴) قیاس کن که دلم را چه تیر عشق رسید | که پیش ناوک هجر تو جان سپر می‌گشت |

۸- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات، متفاوت است؟

- | | |
|---|---------------------------------------|
| ۱) تلاش لازم افتاده است ساز زندگانی را | سری بر سنگ می‌باید زدن بی‌صلحی و جنگی |
| ۲) در هستی و عدم همه جا سعی مطلبی است | از ریشه زیر خاک تلاش ثمر نرفت |
| ۳) نه هر جا هست قفلی از کلید سعی بگشاید | که گاهی کوشش و گاهی تعلل می‌کند کاری |
| ۴) چندین رمه را برگ و نواییم ز کوشش | هر چند که بی‌برگ‌تر از چوب شبانیم |

۹- مفهوم کدام گزینه با بیت «با محتسبم عیب مگویند که او نیز / پیوسته چو ما در طلب عیش مدام است» قرابت دارد؟

- | | |
|---|------------------------------------|
| ۱) صبر کن ای شیشه بر سنگ جفای محتسب | گردن این دشمن عشرت، خدا خواهد شکست |
| ۲) گو محتسب ز شهنه مترسان مرا که من | از پادشاه فارغم، او خود چه کس بود |
| ۳) یک قطره باده در ته خمخانه‌ام نماند | از بس که محتسب به لب امتحان چشید |
| ۴) می‌رساند بوی می خود را به مخموران خویش | گو برآرد محتسب با گل در میخانه را |

۱۰- کدام بیت با بیت زیر قرابت معنایی ندارد؟

«دست از مس وجود چو مردان ره بشوی / تا کیمیای عشق بیابی و زر شوی»

- | | |
|---------------------------------------|------------------------------------|
| ۱) تا عشق داشت گوشهٔ چشمی به من، جهان | گرد مرا به قیمت اکسیر می‌گرفت |
| ۲) چون شب‌نم اوفتاده بدم پیش آفتاب | مهرم به جان رسید و به عیوق بر شدم |
| ۳) گاهی ز درد عشق پس خوب چهرگان | گاهی ز حرص مال پس کیمیا شدم |
| ۴) صائب ز دست و پا بگذرد در طریق عشق | تا بال و پر تو را عوض دست و پا دهد |

فارسی ۱

ادبیات سفر و زندگی
(کلاس نقاشی)
ادبیات غنایی
درس ۵ تا پایان درس ۷
صفحه ۳۹ تا صفحه ۵۹

۱۱- تعداد واژه‌هایی که درست معنی شده است در کدام گزینه با سایر گزینه‌ها یکسان نیست؟

(۱) حُقّه: صندوق، (وقب: میان دو کتف)، (خیل: دسته)، (سودایی: شیدایی)

(۲) معاش: زیست، (کاید: حيله‌گر)، (مخمصه: غم بزرگ)، (بُنشن: تره‌بار)

(۳) سودا: هوس، (صبا: باد بهاری)، (تسلّا: آرامش یافته)، (کَلّه: چنبره گردن)

(۴) وُصَلت: پیوسته، (جَبّار: مسلط)، (معاشرت: الفت داشتن)، (خلف: راستین)

۱۲- در ابیات زیر چند غلط املايي می‌یابید؟

الف) بدان‌دیشان تو هستند از چنگ غزا خسته همه پالوده و حیران به بی‌قوله درون رسوا

ب) سلامت به ز هر حالی چو قدری کند گردون فراقی به ز هر کاری چو مکاری کند اختر

(۱) یک (۲) دو

(۳) سه (۴) چهار

۱۳- در ابیات زیر به ترتیب چند «ایهام تناسب و تشبیه» وجود دارد؟

الف) شبی در باغ از زلف تو تازی بر زمین افتاد چمن در جست‌وجویش صد چراغ لاله روشن کرد

ب) بودی دو هفته کز بر من دور گشته بود بعد از دو هفته یافتمش چون دو هفته ماه

(۱) دو، دو (۲) سه، دو

(۳) سه، سه (۴) دو، سه

۱۴- آرایه در کدام گزینه صحیح نیست؟

(۱) ایام را به ماهی یک شب هلال باشد و آن ماه دلستان را هر ابرویی هلالی (تکرار، جناس)

(۲) گو از سر میدان بلا خیمه برون زن عاشق که تحمل نبود تیغ و سنانش (استعاره، کنایه)

(۳) خواجو ار اهل دلی سینه سپر باید ساخت پیش هر تیر که از شست قضا می‌آید (تشبیه، مراعات‌نظیر)

(۴) سحر سرشک روانم سر خرابی داشت گرم نه خون جگر می‌گرفت دامن چشم (مجاز، تشبیه)

۱۵- در کدام بیت «واو عطف» وجود دارد؟

(۱) ترک افسانه بگو حافظ و می نوش دمی که نخفتیم شب و شمع به افسانه بسوخت

(۲) همه شاهدان عالم به تو عاشقند سعدی که میان گرگ صلح است و میان گوسفندان

(۳) برو از خانه گردون به در و نان مطلب کان سیه‌کاسه در آخر بکشد مهمان را

(۴) دلم خزانه اسرار بود و دست قضا درش بیست و کلیدش به دلستانی داد



۱۶- کدام گزینه فاقد واژه دو تلفظی است؟

- (۱) ز خود برآمدگان رستگار می‌باشند
 (۲) جهان ویران کند گر خود بنای تخت جمشید است
 (۳) ز اشکم چهره گه خونین و گه هم‌رنگ زر دارد
 (۴) بر قرار موج دریا نقش حزمت گر کشند
- ز دار و گیر جهان برکنار می‌باشند
 برو تاریخ این دیر کهن از یادگاران پرس
 مر آن را رنگرز هر لحظه در رنگ دگر دارد
 موج دریا جاودان چون کوه ماند استوار

۱۷- مفهوم عرفانی عبارت «آدم در نقشه‌اش نبود و بهتر که نبود. در پیچ و تاب عرفانی اسلیمی، آدم چه کاره بود؟!» در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) طریق دین حق پنهان نکوتر
 (۲) اگر هستی در این میدان تو در کار
 (۳) هر که مست عالم عرفان بود
 (۴) چون هستی تو حجاب راه است
- میان عاشقان عرفان نکوتر
 نصیب خویشتن مردانه بردار
 بر همه خلق جهان سلطان بود
 لطفی کن و آن حجاب بردار

۱۸- مفهوم مقابل بیت زیر از کدام بیت دریافت می‌شود؟

«خدمت حق کن به هر مقام که باشی / خدمت مخلوق افتخار ندارد»

- (۱) با کمال احتیاج از خلق استغنا خوش است
 (۲) خطر در آب زیر کاه بیش از بحر می‌باشد
 (۳) طریقت به جز خدمت خلق نیست
 (۴) کدام جامه به از پرده‌پوشی خلق است
- با دهان خشک مردن بر لب دریا خوش است
 من از همواری این خلق ناهموار می‌ترسم
 به تسبیح و سجاده و دلق نیست
 بپوش چشم خود از عیب خلق و عریان باش

۱۹- کدام گزینه با عبارت «فریاد را فقط در شعرش می‌شد جست» قرابت مفهومی ندارد؟

- (۱) توان چو آهوی مشکین به بوی مشک شناخت
 (۲) خود گرفتم که نگویم که مرا واقعای است
 (۳) بیان شوق چه حاجت که سوز آتش دل
 (۴) ز دودمان اصیلم همین گواهم بس
- ز حرف‌های جگرسوز، جان سوخته را
 دشمن و دوست بدانند قیاس از سخنم
 توان شناخت ز سوزی که در سخن باشد
 که شرم این سخنم خون ز چهره بیرون داد

۲۰- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات متفاوت است؟

- (۱) چه جای صحبت نامحرم است مجلس انس
 (۲) حدیث دوست به رندان بگوی نی به ملک
 (۳) تا سر مویی تعلق هست، محرومی به جاست
 (۴) با زاهد فسرده مگو شرح سر عشق
- سر پیاله بپوشان که خرقه‌پوش آمد
 که اهل عشق بود سر عشق را محرم
 هر که این زَنار دارد در حرم نامحرم است
 از نکته‌های خاص مکن پیش عام بحث

۱۵ دقیقه

عربی، زبان قرآن ۱ و ۳

عربی، زبان قرآن ۳

الدِّينُ وَ التَّدِينُ

درس ۱

صفحة ۱ تا صفحه ۹

عربی، زبان قرآن ۱

مَطَرُ السَّمَاءِ

التَّعَايُشُ السَّلْمِيُّ

درس ۳ تا پایان درس ۴

صفحة ۲۳ تا صفحه ۴۶

■ عَيْنُ الْأَنْسَبِ لِلْجَوَابِ عَنِ التَّرْجُمَةِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ (۲۱ - ۲۸)

۲۱- ﴿ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَ الَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ ... ﴾:

(۱) آیا کسانی که می‌دانند و کسانی که نمی‌دانند برابرند ...

(۲) آنان که می‌آموزند و آنان که نمی‌آموزند برابر نیستند ...

(۳) کسانی را که بدانند با کسانی که ناآگاهند برابر نمی‌دانند ...

(۴) آیا آن‌هایی که دانا هستند با آن‌هایی که نادانند مساوی‌اند ...

۲۲- «أ لَا تُصَدِّقُ أَنْ يَسْحَبَ إِعْصَارٌ شَدِيدٌ أَسْمَاكَ مِنْ أَعْمَاقِ الْبَحَارِ إِلَى السَّمَاءِ!؟»: آیا...

(۱) نمی‌پذیری گردبادهای تندی ماهی‌هایی را از عمق دریاها به آسمان می‌برد؟!

(۲) باور نمی‌کنی که گردبادی به شدت ماهیان را از اعماق دریا به آسمان بکشد؟!

(۳) باور نمی‌کنی یک گردباد شدید ماهی‌هایی را از اعماق دریاها به آسمان بکشد؟!

(۴) راست نمی‌پنداری که گردباد تندی ماهیان را از ژرفای دریا به آسمان می‌کشد؟!

۲۳- «حَقَائِبُ السِّيَاحِ جَاهِزَةٌ لِتَفْتِيشِ بَسِيطٍ يَفْعَلُهُ شُرَطِي الْجَمَارِكِ فِي صَالَةِ تَفْتِيشِ الْمَطَارِ!»:

(۱) کیف‌های گردشگران آماده شده است تا اینکه پلیس گمرک در سالن فرودگاه بازرسی ساده‌ای را انجام دهد!

(۲) چمدان جهانگردان جهت یک بازرسی ساده حاضر شده تا پلیس گمرک در سالن بازرسی فرودگاه آن را انجام بدهد!

(۳) چمدان‌های گردشگران برای بازرسی ساده‌ای که پلیس گمرک آن را در سالن بازرسی فرودگاه انجام می‌دهد، آماده است!

(۴) جهانگردان کیف‌ها را حاضر کرده‌اند برای اینکه مأمور گمرکات در سالن بازرسی فرودگاه ایشان را کاملاً بازرسی می‌کند!

۲۴- «لَيْتَ هَوَّلَاءِ النِّسَاءِ تَخْلَصْنَ مِنْ أَفْكَارٍ تَمْنَعُهُنَّ عَنِ الْوَصُولِ إِلَى الْغَايَاتِ!»:

(۱) کاش این زنان از افکاری که آنان را از دستیابی به هدف‌های خود باز می‌دارد، رهایی می‌یافتند!

(۲) کاش این زن‌ها از افکاری که آن‌ها را از رسیدن به اهداف باز می‌داشت، رهایی می‌یافتند!

(۳) کاش این زن‌ها نجات یافته بودند از افکاری که مانع رسیدن آن‌ها به اهداف می‌شود!

(۴) کاش این زنان رهایی یابند از افکاری که آنان را از رسیدن به اهداف باز می‌دارد!

۲۵- «لَمْ تَكُنْ لِبَعْضِ الطَّلَابِ طَرِيقَةً لِتَعَلُّمِ الدَّرُوسِ، فَتَكَلَّمُوا مَعَ الْمُسْتَشَارِ التَّعْلِيمِيِّ وَ تَعَرَّفُوا عَلَى طَرِقِ جَدِيدَةٍ

نَافِعَةٍ!»:

(۱) برخی از دانش‌آموزان راهی برای آموختن درس‌ها ندارند، پس با مشاور آموزشی سخن می‌گویند و راه‌هایی جدید و سودمند را می‌شناسند!

(۲) برخی دانش‌آموزان روشی برای یادگرفتن دروس نداشته‌اند، پس با مشاور آموزشی صحبت کردند و با راه‌هایی تازه و سودبخش آشنا شدند!

(۳) بعضی از دانش‌آموزان راهی برای آموختن درس‌ها نداشتند، پس آن‌ها با مشاور تحصیلی سخن گفتند تا با راه‌هایی جدید و منفعت‌بخش آشنا شوند!

(۴) بعضی دانش‌آموزان روش یادگرفتن دروس را بلد نبودند، پس با مشاور آموزشی صحبت کردند و روش‌های جدید و سودمندی را به آنان معرفی کرد!

۲۶- عین الخطأ:

- (۱) قالت المعلمة: ما عبادة الصنم إلا الضلال في الحياة! معلّم گفت: پرستش بت، جز گمراهی در زندگی نیست!
- (۲) كانت هذه الأمطار الليلية سبب تشكيل هذه الظاهرة في المحيط الأطلسي! این باران‌های شبانه سبب تشکیل این پدیده در اقیانوس اطلس بود!
- (۳) كنتُ أعرفُ معلماً يضعُ نظارتَهُ على عينيه و ينظرُ إلى طُلابه بغضب شديد! معلّمی را می‌شناختم که عینکش را بر چشمش قرار می‌داد و به دانش‌آموزانش با خشم شدید نگاه می‌کرد!
- (۴) كسّر جميعُ الأصنام في المعبدِ إلا الصنم الكبير فقالوا: حرّقوه! جز بت بزرگ همهٔ بت‌ها در معبد شکسته شدند، پس گفتند: او را بسوزانید!

۲۷- عین الصحیح:

- (۱) أمرنا ألا نَسبَ معبودات المشركين! امر شدیم که خدایان مشرک را دشنام ندهیم!
 - (۲) إنقطع رجائي عن الآخرين و الله رجائي! دیگران امیدم را قطع کردند و خداوند امیدم است!
 - (۳) ليت هاتين ما تهماستا أثناء تدریس معلّمتهما! کاش این دو در هنگام تدریس معلّم پیچ پیچ نکنند!
 - (۴) أيها النيام! انتبهوا فإنّ الموت قريب جداً! ای خفتگان بیدار شوید چرا که مرگ بسیار نزدیک است!
- ۲۸- «مزدوران کسانی هستند که برای پراکنده ساختن مسلمانان همواره تلاش می‌کنند!»:

- (۱) العمال الذين يجتهدون لتفريق المسلمين دائماً!
- (۲) العملاء الذين يحاولون لتفريق المسلمين دائماً!
- (۳) العملاء من يجتهدون لتفريق المسلمين دائماً!
- (۴) العمال من حاولوا لتفريق المسلمين الدائم!

■ ■ ■ اقرأ النَّصَّ التَّالِيَّ ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ (۲۹ - ۳۳) بِمَا يُنَاسِبُ النَّصَّ:

هناك أنواع كثيرة من الأحجار الكريمة تُشاهد بألوان مختلفة و أشكال عديدة، منها العقيق و الفيروزج و الياقوت! يُقال إن لكل منها فوائد ولكن كثير من الناس يستفيدونها لأجل الزينة و الجمال، كما تراها في الخواتم أو بعض النقوش. تختلف هذه الأحجار من حيث الظروف التي تقع فيها أو العناصر التي تدخل في تكوينها، تؤثر الأخيرة في ظاهرة الألوان المختلفة أكثر من غيرها. بعض هذه الأحجار يوجد قريباً من سطح الأرض كالياقوت و بعضها في أعماق كثيرة.

يمكن أن نرى الأحجار في السوق و هي غيرطبيعية كالياقوت الاصطناعي لأنّ الحجر الأصلي نادر الوجود في الطبيعة و يستخرج في أفريقيا و آسيا و أستراليا أكثر من أيّ مكان آخر!

۲۹- عین الصحیح عن معنی «الکريمة» في السطر الأوّل من النصّ:

- (۱) الجميلة (۲) الثمينة (۳) الثقيلة (۴) السخية

۳۰- عین الصحیح:

- (۱) هناك ثلاثة أنواع من الأحجار الكريمة!
- (۲) لا تُشاهد الأحجار الكريمة الطبيعية في الأسواق!
- (۳) إن توجد الحجاره قريباً من سطح الأرض فهي ليست غالية!
- (۴) من الصعب الحصول على الأحجار الأصلية كالياقوت و غيره!

۳۱- عین الخطأ حسب النص:

- (۱) يمكن أن نجد الياقوت في أكثر أماكن الأرض و قاراتها!
 - (۲) الظروف أكثر تأثيراً في إيجاد الألوان الجميلة في الحجاره!
 - (۳) هناك عوامل تؤثر في استخدام الأحجار الكريمة سوى الجمال!
 - (۴) بعض الناس يستفيدون من الأحجار الإصطناعية للجمال و التزيين!
- عین الصحیح فی الإعراب و التحلیل الصرفي (۳۲ و ۳۳)

۳۲- «تؤثر»:

- (۱) مضارع - للغائبة - حروفه الأصلية : ت ث ر
- (۲) فعل مضارع - للمفرد المؤنث - ماضيه: أثر و مصدره: تأثر
- (۳) للمخاطب - له ثلاثة حروف أصلية و حرفان زائدان (= مزيد ثلاثي)
- (۴) فعل - له حرف زائد واحد (= مزيد ثلاثي) و مصدره: تأثير، على وزن: تفعيل

۳۳- «يستخرج»:

- (۱) فعل - للجمع المذكر الغائب - حروفه الأصلية : خ ر ج
- (۲) للغائب - له ثلاثة حروف زائدة و مصدره على وزن: استفعال
- (۳) مضارع - له ثلاثة حروف أصلية و حرفان زائدان (= مزيد ثلاثي)
- (۴) فعل مضارع - للمفرد المذكر - ماضيه: استخرج و مصدره: تخرج

■ عین المناسب للجواب عن الأسئلة التالية (۳۴ - ۴۰)

۳۴- عین الخطأ في ضبط حركات الحروف:

- (۱) الإعصارُ ريحٌ شديدةٌ تنتقلُ من مكانٍ إلى مكانٍ آخر!
- (۲) أرسلوا فريقاً للتعرفِ على الأسماكِ المنتشرةِ على الأرض!
- (۳) يحتفلُ الإيرانيونَ بالنوروزِ أولَ يومٍ من أيامِ السنةِ الشمسيةِ!
- (۴) ﴿ قُلْ إِنَّمَا الْعَيْبُ لِلَّهِ فَانْتَظِرُوا إِنِّي مَعَكُمْ مِنَ الْمُنتَظِرِينَ ﴾

۳۵- عین الخطأ للفراغين: « بدأ المعلمون : هذا التلميذ مجتهد لكنه رسب في الامتحان ف !».

- (۱) يتكلمون - لنساعده
- (۲) يتهامسوا - أحضروه
- (۳) يتناجون - لا يتخرج
- (۴) يتحدثون - لا تتركوه

٣٦- عین العبارة التي فيها مصدر واحد:

- (١) هل عندك اقتراح لتقدمنا الدراسي؟!
- (٢) المهرجان احتفال عام لمناسبة جميلة!
- (٣) للألوان تأثير علينا حسب اعتقاد العلماء!
- (٤) الأم تساعد الأولاد في انتخاب الملابس المناسبة لسنهم!

٣٧- عین حرف (النون) ليس من الحروف الأصلية للفعل:

- (١) الحرارة تنتشر في المادة الغازية بسرعة أكثر!
- (٢) مع الأسف إنهدم البناء القديم بعد الأعاصير!
- (٣) القائد يأمر المسلمين و ينصحهم لأداء واجباتهم!
- (٤) إن الله سيخرج الذين آمنوا من الظلمات إلى النور!

٣٨- عین عبارة لا يوجد فيها معنى التشبيه:

- (١) فضل العالم على غيره كفضل النبي على أمته!
- (٢) تتكلم الدلافين باستخدام أصوات معينة كأنها من الطيور!
- (٣) إن الممرضات يقاتلن فيروس كورونا مثل مجاهدين يقاتلون الأعداء!
- (٤) إنما الزرارة تنام في اليوم الواحد أقل من ثلاثين دقيقة و على ثلاث مراحل!

٣٩- عین ما فيه وقوع الفعل حتمي:

- (١) لعل المذنب يتوب عن ذنبه طول حياته!
- (٢) لبت العداوة تنتهي و توضع الصداقة موضعها!
- (٣) قال المعلم: ان الاجتهاد يوصل الإنسان إلى قمة التقدم!
- (٤) ان جرّبت المجرب مرّات عديدة فسوف تنزل عليك الندامة!

٤٠- عین الخطأ في تعيين نوع «لا»:

- (١) إجتهدوا كثيراً حتى لا تغفلوا في الحصول على غاياتكم: ناهية!
- (٢) كنت نادمة على فعلي فقال أخي لا بأس: نافية للجنس!
- (٣) إلهي عاملنا بفضلك، لا تعاملنا بعدلك: ناهية!
- (٤) سكتنا لما فهمنا أنك لا تفعل شيئاً: نافية!

۱۵ دقیقه

هستی بخشی

یگانه بی‌همتا

درس ۱ تا پایان درس ۲

صفحه ۲ تا صفحه ۲۶

دین و زندگی ۳

دانش‌آموزان اقلیت‌های مذهبی، شما می‌توانید سؤال‌های معارف مربوط به خود را از مسئولین حوزه دریافت کنید.

۴۱- در حدیث شریف علوی «ما رأیت شیئاً آلاً و رأیت الله قبله و بعده و مَعَهُ» منظور از «معه» چیست؟

(۱) همهٔ اشیا پدیده‌هایی هستند که قبلاً نبوده‌اند پس حتماً علتی آن‌ها را به وجود آورده است و به خالق خود پی می‌برند.

(۲) وقتی شیء بعد از مدتی از بین رفت، می‌دانیم که تنها خداست که خالق موت و حیات است پس در فنای شیء نیز خدا را می‌یابیم.

(۳) ما به وجود خداوند به عنوان آفریدگار جهان پی می‌بریم و ماهیت و صفات خدا را می‌توانیم بشناسیم.

(۴) شیء سرتاسر نیاز و فقر در حال حاضر وجود دارد و بقای آن مرهون خداست.

۴۲- اعتقاد به توانایی پیامبر اکرم (ص) و اولیای دین چه زمانی موجب شرک است و کدام آیه بیانگر شرک است؟

(۱) مستقل از خدا دانستن توانایی آنان - «قُلْ اللهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ هُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ»

(۲) مستقل از خدا دانستن توانایی آنان - «قُلْ افَاتَخَذْتُمْ مِنْ دُونِهِ اَوْلِيَاءَ لَا يَمْلِكُونَ لِنَفْسِهِمْ»

(۳) به اذن خدا همراه با درخواست اولیا در نظر گرفتن آن - «قُلْ افَاتَخَذْتُمْ مِنْ دُونِهِ اَوْلِيَاءَ لَا يَمْلِكُونَ لِنَفْسِهِمْ»

(۴) به اذن خدا همراه با درخواست اولیا در نظر گرفتن آن - «قُلْ اللهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ هُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ»

۴۳- بیت «خشک ابری که بود ز آب تهی / ناید از وی صفت آب‌دهی» کدام مفهوم را در ذهن متبادر می‌سازد و با کدام بیت هم‌راستا می‌باشد؟

(۱) انسان‌ها پدیده‌هایی هستند که وجود و هستی آن‌ها از خودشان نیست. - «به صحرا بنگرم صحرا تو بینم / به دریا بنگرم دریا تو بینم»

(۲) پدیده‌ها، که وجودشان از خودشان نیست برای موجود شدن نیازمند به پدیدآورنده‌ای قائم به ذات هستند. - «به صحرا بنگرم صحرا تو بینم

/ به دریا بنگرم دریا تو بینم»

(۳) پدیده‌ها، که وجودشان از خودشان نیست برای موجود شدن نیازمند به پدیدآورنده‌ای قائم به ذات هستند. - «ما عدم‌هاییم و هستی‌های ما /

تو وجود مطلق، فانی‌نما»

(۴) انسان‌ها پدیده‌هایی هستند که وجود و هستی آن‌ها از خودشان نیست. - «ما عدم‌هاییم و هستی‌های ما / تو وجود مطلق، فانی‌نما»

۴۴- در کلام مولی‌الموحدين علی (ع)، کفایت افتخار و عزت برای آن حضرت، به ترتیب در گرو چیست؟

(۱) خالقیت خدا - ولایت خدا

(۳) بندگی خدا - ربوبیت خدا

(۲) ولایت خدا - خالقیت خدا

(۴) ربوبیت خدا - بندگی خدا

۴۵- اندیشه‌کردن با چه شرایطی می‌تواند برترین عبادت‌ها باشد و تجلی آن به چه صورت خواهد بود؟

(۱) مداوم و پیرامون خدا و چپستی او باشد. - در دل و قلب انسان

(۲) مستمر و در مورد خدا و صفات او باشد. - در دل و قلب انسان

(۳) مستمر و در مورد خدا و صفات او باشد. - در اعمال انسان

(۴) مداوم و پیرامون خدا و چپستی او باشد. - در اعمال انسان

۴۶- رابطه ذهن انسان با موارد زیر، به ترتیب چگونه است و با توجه به کلام پیامبر اکرم (ص) پی بردن به وجود خداوند به عنوان آفریدگار

جهان، چگونه امری است؟

- خط نامحدود

- کهکشان‌های دور

(۱) محیط آن است. - به آن احاطه دارد. - ممکن

(۲) محیط آن نیست. - محیط آن است. - ممکن

(۳) محیط آن نیست. - به آن احاطه دارد. - ناممکن

(۴) محیط آن است. - محیط آن است. - ناممکن

۴۷- درک سخن علوی «ما رایت شیئاً الا و رایت الله ...» مستلزم چیست و جوانان و نوجوانان در چه صورتی لذت چنین درکی را خواهند چشید؟

(۱) معرفتی عمیق و والا- دائم التّفکر بودن

(۲) معرفتی عمیق و والا- پاکی و صفای قلب

(۳) درک بیشتر فقر و نیاز- دائم التّفکر بودن

(۴) درک بیشتر فقر و نیاز- پاکی و صفای قلب

۴۸- التزام و اقرار به جمله مقدس «لا اله الا الله» به ترتیب چه آثاری را در زندگی فرد مسلمان برجای می‌گذارد؟

(۱) تغییر همه ابعاد زندگی فرد- اصلاح ارتباط با خدا، خویشتن و خانواده

(۲) تغییر همه ابعاد زندگی فرد- قرار گرفتن در زمره برادران و خواهران دینی

(۳) به رسمیت شناخته شدن حقوق اسلامی فرد- اصلاح ارتباط با خدا، خویشتن و خانواده

(۴) به رسمیت شناخته شدن حقوق اسلامی فرد- قرار گرفتن در زمره برادران و خواهران دینی

۴۹- پیام «خداوند تنها مرجع رفع نیازهاست که همه از او قصد و طلب می‌کنند» از دقت در کدام عبارت شریفه دریافت می‌گردد؟

(۱) «ولم یکن له کفواً احد» (۲) «قل هو الله احد»

(۳) «لم یلد و لم یولد» (۴) «الله الصمد»

۵۰- از آیه شریفه «قُلْ مَنْ رَبِّ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ قُلْ اللهُ ...» کدام پیام مستفاد می‌گردد؟

(۱) خداوند از مشرکان در ولایت و ربوبیت و عبودیت، انتظار پاسخ‌دهی ندارد، خودش پاسخ پرسش را می‌دهد.

(۲) از آن‌جا که بت پرستان، گرفتار شرک در خالقیت هستند، مرتکب شرک در مالکیت نیز خواهند بود.

(۳) هرکس توانایی سرپرستی دیگران را نداشته باشد، نمی‌تواند اختیار سود و زیان آن‌ها را به عهده بگیرد.

(۴) هرکس اختیار سود و زیان خود را داشته باشد، حق تصرف و تغییر و تدبیر و پرورش موجودات را دارد.

دین و زندگی ۱

پنجره‌ای به روشنایی

آینده روشن

درس ۳ تا پایان درس ۴

صفحه ۳۶ تا صفحه ۶۰

۵۱- مطابق با آیات سوره مبارکه «مطففین» فلسفه و چرایی انکار معاد کدام است؟

(۱) کفران و ناسپاسی نسبت به نعمات دنیا

(۲) اصرار ورزیدن بر گناهان صغیره و کبیره

(۳) متجاوز و گناهکار بودن

(۴) گناه در حال ترس روزمره از دادگاه قیامت

۵۲- از حدیث نبوی «الناس نیام فاذا ماتوا انتبهوا» کدام موضوع مستفاد می‌گردد؟

(۱) اعتقاد به معاد همواره قرین طلوعی برای جسم و تن انسان و غروبی درخشان‌تر برای روح است.

(۲) انسان برای نابودی و فنا خلق نشده است، بلکه برای بقا آفریده شده و با مرگ تنها جسم او از جهانی به جهان دیگر منتقل می‌شود.

(۳) با اعتقاد به معاد، پنجره امید و روشنایی به روی انسان باز می‌شود و شور و نشاط و انگیزه، زندگی را فرا می‌گیرد.

(۴) زندگی دنیوی هم‌چون خوابی کوتاه و گذرا بوده و زندگی حقیقی در جهان دیگر آغاز می‌شود.

۵۳- آنان که «وجود جهان پس از مرگ را انکار می‌کنند» کدام دیدگاه را درباره زندگی دنیا دارند و خداوند در قرآن این دیدگاه را چگونه

توصیف می‌کند؟

(۱) «و ما هذه الحیاة الدنیا إلا لهو و لعب» - «فلا خوف علیهم و لا هم یحزنون»

(۲) «و ما هذه الحیاة الدنیا إلا لهو و لعب» - «ما لهم بذلک من علم»

(۳) «ما هی إلا حیاتنا الدنیا نَموتُ و نحیا» - «فَلا خَوفَ علیهم و لا هم یحزنون»

(۴) «ما هی إلا حیاتنا الدنیا نَموتُ و نحیا» - «ما لهم بذلک من علم»

۵۴- کدام عامل سبب می‌شود که در معتقدان معاد، شجاعت به مرحله عالی خود برسد و در بیان امام حسین (ع) خطاب به یارانش، دنیا به چه

چیزی همانند شده است؟

(۱) انگیزه کار و فعالیت - خواب کوتاه و گذرا

(۲) انگیزه کار و فعالیت - ساحل سختی‌ها و زندان

(۳) نهراسیدن از مرگ - ساحل سختی‌ها و زندان

(۴) نهراسیدن از مرگ - خواب کوتاه و گذرا

۵۵- هر یک از موارد «فرو رفتن در هوس‌ها» و «فرو رفتن در گرداب آلودگی‌ها» ویژگی کدام دسته است؟

(۱) معتقدان به معاد که از آخرت غافل شده‌اند. - کسانی که می‌کوشند راه فراموش کردن مرگ را پیش بگیرند.

(۲) معتقدان به معاد که از آخرت غافل شده‌اند. - کسانی که نمی‌توانند فکر مرگ را از ذهن خود دور کنند.

(۳) منکران معادی که خود را به امور تلخ دنیا مشغول ساخته‌اند. - کسانی که می‌کوشند راه فراموش کردن مرگ را پیش بگیرند.

(۴) منکران معادی که خود را به امور تلخ دنیا مشغول ساخته‌اند. - کسانی که نمی‌توانند فکر مرگ را از ذهن خود دور کنند.

۵۶- ترجمه آیات شریفه ۷۸ و ۷۹ سوره یس: «و برای ما مثلی زد در حالی که آفرینش نخستین خود را فراموش کرده بود...» اشاره به کدام

دسته از استدلال‌های اثبات معاد دارد و در انتهای آیه به کدام صفت خداوند تأکید شده است؟

(۱) امکان معاد - دانا

(۲) ضرورت معاد - دانا

(۳) ضرورت معاد - توانا

(۴) امکان معاد - توانا

۵۷- قرآن کریم کدام دسته از افراد را به مطالعه جریان همیشگی مرگ و زندگی در طبیعت دعوت می‌کند و خداوند کدام عامل را در زنده

کردن زمین پس از مرگ آن، مؤثر معرفی می‌نماید؟

(۱) آنان که آفرینش آغازین خود را فراموش کرده‌اند. - فرستادن باده‌ها و برانگیختن ابرها

(۲) کسانی که با ناباوری به معاد نگاه می‌کنند. - فرستادن باده‌ها و برانگیختن ابرها

(۳) کسانی که با ناباوری به معاد نگاه می‌کنند. - رویش بذر در خاک

(۴) آنان که آفرینش آغازین خود را فراموش کرده‌اند. - رویش بذر در خاک

۵۸- کدام آیه شریفه به انسان هشدار می‌دهد که اسیر مواهب الهی در این جهان نباشد بلکه امیر بر آن‌ها گردد و هرگز ارزش‌های اصیل وجود

خود را با آن‌ها معاوضه نکند؟

(۱) «الناس نیامَ فإذا ماتوا إنتبهوا»

(۲) «مَن آمَن بالله و الیوم الآخر و عملَ صالحاً...»

(۳) «و ما هذ الحیاة الدنیا إلا لهو و لعب و إن الدار الآخرة...»

(۴) «و قالوا ما هی إلا حیاتنا الدنیا نموت و نحیا و...»

۵۹- حق مسلم انسان‌ها در دست‌یابی به استحقاق‌های خود لازمه کدام صفت الهی است و این موضوع از دقت در پیام کدام آیه شریفه تحقق

می‌یابد؟

(۱) عدل الهی - «افحسبتم انما خلقناکم عبثاً»

(۲) عدل الهی - «ام نجعل المتقین کالفجار»

(۳) حکمت الهی - «افحسبتم انما خلقناکم عبثاً»

(۴) حکمت الهی - «ام نجعل المتقین کالفجار»

۶۰- با امعان نظر به آیه شریفه «لله لا اله الا هو لیجمعنکم الی یوم القیامة...» چرا خداوند سبحان شک درباره معاد را نفی می‌کند؟

(۱) «کلّا ایتها کلمة هو قائلها»

(۲) «یعلّمون ما تفعلون»

(۳) «إن هم آلا یظنون»

(۴) «و من اصدق من الله حدیثاً»



زبان انگلیسی ۱ و ۳

دانش‌آموزان گرامی در صورتی که شما زبان غیرانگلیسی (فرانسه یا آلمانی) آزمون می‌دهید، سؤال‌های مربوط به خود را از مسئولین حوزه دریافت کنید.

۱۵ دقیقه

زبان انگلیسی ۳
Sense of Appreciation

درس ۱

صفحه ۱۵ تا صفحه ۳۰

زبان انگلیسی ۱

Saving Nature

درس ۱

صفحه ۲۹ تا صفحه ۴۱

PART A: Grammar and Vocabulary

Directions: Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the correct choice on your answer sheet.

- 61- The team ...continue to be successful in future years because some positive steps ... by the coaches to attract talent from all over the world recently.
- 1) is going to - have been taken
 - 2) will - have been taken
 - 3) is going to - have taken
 - 4) will - have taken
- 62- A: Sam's just lost his job and is looking for a new one.
B: Why... from his job? Did he do something wrong?
- 1) did he fire
 - 2) was he fired
 - 3) has he fired
 - 4) is he being fired
- 63- Despite the common belief that they don't hurt humans, hundreds of people ... killed by lions in Tanzania since 1990.
- 1) have been
 - 2) has
 - 3) have
 - 4) has been
- 64- Another reason to ... your furniture to charity is that you will be able to get a tax break for your contribution.
- 1) found
 - 2) respect
 - 3) donate
 - 4) feed
- 65- Organizing several workshops in two days was a big challenge for our university, but fortunately everything went according to ...
- 1) schedule
 - 2) pressure
 - 3) power
 - 4) success
- 66- After years of movement from one city to another, father decided to stay in this small city, claiming that he had found out that he had a lot in ... with the people living here.
- 1) nature
 - 2) society
 - 3) common
 - 4) relative
- 67- San Francisco was shaken by a severe earthquake which, together with the fire that followed, almost completely ... the city.
- 1) destroyed
 - 2) enjoyed
 - 3) protected
 - 4) saved
- 68- He lives on the street and sells the most ... drawings at shows and art openings around the city.
- 1) amazing
 - 2) injured
 - 3) voluntary
 - 4) careful



69- But, unlike your mom and dad, your English teacher probably doesn't love you ... and will punish you for your behavior.

- | | |
|-----------------|--------------------|
| 1) surprisingly | 2) politely |
| 3) suddenly | 4) unconditionally |

70- Because the report contained ... grammatical mistakes and misspellings, the editor did not accept it.

- | | |
|------------|--------------|
| 1) ancient | 2) countable |
| 3) ashamed | 4) countless |

71- A: You are always thinking about how to repay him for what he's done to you.

B: You're right. But unfortunately, I'm not a kind of person to ... and forget.

- | | |
|------------|-------------|
| 1) forgive | 2) remember |
| 3) reply | 4) dedicate |

PART B: Cloze Test

Directions: Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.

Sometimes, we think our parents get in the way of our happiness and many of us have experienced rebelling against them at some point, especially when we were still ...(72)... . However, we should not forget that they ...(73)... to protect us from possible harms. Here are some tips helping you behave more appropriately towards your parents.

Do not be shy of expressing your gratitude as they ...(74)... to be loved and honored. Your hugs and kisses show how grateful you are ...(75)... having them. You definitely disagree with some of the decisions which ...(76)... by your parents. Try telling your thoughts, but if they do not accept your argument, respect their decision.

- | | | | |
|------------------|---------------|-------------|---------------|
| 72- 1) teenagers | 2) conditions | 3) emotions | 4) humans |
| 73- 1) will be | 2) going | 3) will | 4) are going |
| 74- 1) describe | 2) experience | 3) deserve | 4) experiment |
| 75- 1) for | 2) at | 3) of | 4) in |
| 76- 1) make | 2) are made | 3) made | 4) is made |

PART C: Reading Comprehension

Directions: Read the following passage and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

The day after Thanksgiving is the start of the holiday shopping season. Thanksgiving is always on a Thursday, so the day after is Friday. This day has come to be known as "Black Friday". It has been the busiest shopping day of the year since 2005. The name "Black Friday" was first used in Philadelphia (United States) in the 1950s. The police called this day Black Friday because of the heavy traffic it drew.

Most stores offer great deals on Black Friday. They open their doors in the early hours of the morning. They try to attract shoppers with big discounts. Some items, like TVs, are much cheaper than usual. Stores may even lose money on these items. They hope that shoppers will buy gifts for other people while they are in the store.

Black Friday is a great time to go shopping. The problem is that there are not enough low-priced items to go around. These items are in great demand, so people may line up hours before a store opens. They may be hoping to get a low price on a TV or laptop, but not everyone who wants one will get one. Some people will leave with disappointment.

The situation can be stressful. Some Black Friday events have been violent. Some workers have even been hurt by large crowds. Fights have broken out over toys or people cutting in line. However, most Black Friday events are safe and fun. Still, if you plan on going, expect large crowds and a bit of shoving.

77- Which of the following is NOT supported by the passage?

- 1) Black Friday is always the day after Thanksgiving.
- 2) Black Friday is a national holiday.
- 3) Black Friday is the busiest shopping day of the year.
- 4) Black Friday is the start of the holiday shopping season.

78- There is enough information in the passage to answer which of the following questions?

- 1) Where does the name Black Friday come from?
- 2) Why did the shopkeepers try to change the name of Black Friday?
- 3) What time do stores close on Black Friday?
- 4) Why is Black Friday something that can be found everywhere?

79- What is the author's goal in writing the last paragraph?

- 1) To emphasize that, although Black Friday can be stressful, it can also be safe and fun
- 2) To show that Black Friday is the least stressful time of the year
- 3) To ask readers not to leave the house during Black Friday to save money on this day
- 4) To inform readers about all of the best shopping places during Black Friday

80- Which of the following would be the best title for this passage?

- 1) Black Friday: Stories from the United States
- 2) Black Friday: Why Should You Go This Year?
- 3) Black Friday: The Negative Points You Should Know
- 4) Black Friday: A Chance to Save Money on the Big Day



آزمون ۲ آبان ماه ۹۹ اختصاصی دوازدهم تجربی

نوع پاسخ‌گویی	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال‌ها	زمان پاسخ‌گویی
اجباری	زمین‌شناسی	۱۰	۸۱-۹۰	۱۰ دقیقه
اجباری	ریاضی ۳ و پایه مرتبط	۱۰	۹۱-۱۰۰	۲۰ دقیقه
	ریاضی ۱	۱۰	۱۰۱-۱۱۰	۲۰ دقیقه
اجباری	زیست‌شناسی ۳	۲۰	۱۱۱-۱۳۰	۱۵ دقیقه
	زیست‌شناسی ۱	۵	۱۳۱-۱۳۵	۲۵ دقیقه
	زیست‌شناسی بدن انسان	۱۵	۱۳۶-۱۵۰	
	زیست‌شناسی ۱ - سؤال‌های آشنا	۱۰	۱۵۱-۱۶۰	
اجباری	فیزیک ۳	۱۰	۱۶۱-۱۷۰	۱۵ دقیقه
انتخابی	فیزیک ۱	۲۰	۱۷۱-۱۸۰	۳۰ دقیقه
	فیزیک ۱ - سؤال‌های آشنا			
	فیزیک ۲			
	فیزیک ۲ - سؤال‌های آشنا			
اجباری	شیمی ۳	۱۰	۲۱۱-۲۲۰	۱۰ دقیقه
انتخابی	شیمی ۱	۲۰	۲۲۱-۲۴۰	۲۰ دقیقه
	شیمی ۲			
	شیمی ۲			
	جمع کل	۱۴۰	—	۱۶۵ دقیقه

طراحان سؤال

زمین‌شناسی

مهدی جباری - بهزاد سلطانی - سلیمان علیمحمدی

ریاضی

محمدمصطفی ابراهیمی - امیر هوشنگ انصاری - رضا توکلی - علی حاجیان - سهیل حسن‌خان‌پور - علی‌اصغر شریفی - عزیزاله علی‌اصغری - حمید علیزاده - ایمان کاظمی - اکبر کلامکی - محمدجواد محسنی

زیست‌شناسی

عباس آرایش - علیرضا آروین - رضا آرن‌منش - امیررضا جشانی‌پور - علی جوهری - سجاد خادم‌نژاد - محمدرضا دانشمندی - حمید راهواره - محمد رضائیان - علیرضا رهبر - رضا صدرزاده - سروش صفا - اسفندیار طاهری - سیدپوریا طاهریان - مجتبی عطار - مهید علوی - محمد عیسایی - فرید فرهنگ - حسن قائمی - حسن محمدنشتایی - امیرحسین میرزایی - پیام هاشم‌زاده

فیزیک

عبدالرضا امینی‌نسب - شهرام آزاد - زهره آقامحمدی - امیرحسین برادران - سیدابوالفضل خالقی - بیتا خورشید - میثم دشتیان - محمدعلی راست‌پیمان - علیرضا سلیمانی - علیرضا گونه - محمدصادق مام‌سیده - حسین ناصحی - علی ونکی‌فراهانی

شیمی

عین‌اله ابوالفتحی - محمد اسدی - قادر یاخاری - جعفر یازوکی - مسعود جعفری - امیر حاتمیان - مرتضی خوش‌کیش - موسی خیاط‌علیمحمدی - حمید ذبحی - فرزاد رضایی - روزبه رضوانی - رضا سلیمانی - جواد سوری‌لکی - جهان‌شاهی‌بیگانی - میلاد شیخ‌الاسلامی - حسن عیسی‌زاده - محمدپارسا فراهانی - هادی قاسمی‌اسکندر - مهدی میهوتی - محمدرضا میرقائمی - محمد نکو - سیدرحیم هاشمی‌دهکردی

مسئولان درس، گزینش‌گران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	مستندسازی
زمین‌شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	سمیرا نجف‌پور	آرین فلاح اسدی	لیدا علی‌اکبری
ریاضی	علی‌اصغر شریفی	علی‌اصغر شریفی	مهرداد ملوندی	علی مرشد - ایمان چینی‌فروشان - مهدی نیک‌زاد علی ونکی‌فراهانی - محمدمهدی ابوترابی	فرزانه دانایی
زیست‌شناسی	محمدمهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی‌فرد	حمید راهواره مجتبی عطار	محمدحسین مؤمن‌زاده - محمدامین عرب‌شجاعی	لیدا علی‌اکبری
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	نبیوفر مرادی	سروش محمودی - محمدامین عمودی‌نژاد علی ونکی‌فراهانی - محمدمهدی ابوترابی	آتنه اسفندیاری
شیمی	مسعود جعفری	سهند راحمی‌پور	امیرحسین معروفی	مبینا شرافتی‌پور - محمدرضا یوسفی عرفان اعظمی‌راد - متین هوشیار	سمیه اسکندری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	اختصاصی: زهرالسادات غیثی عمومی: الهام محمدی - فاطمه منصورخاکی
مسئول دفترچه آزمون	اختصاصی: آرین فلاح‌اسدی - عمومی: معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیرگروه: فاطمه رسولی‌نسب مسئول دفترچه: لیدا علی‌اکبری - فریبا رئوفی
صفحه‌آرا	زهرآ تاجیک
ناظر چاپ	حمید محمدی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۶۳

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال @zistkanoon۲ مراجعه کنید.



وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

منابع معدنی، زیربنای تمدن و توسعه

زمین شناسی: صفحه‌های ۲۳ تا ۴۰

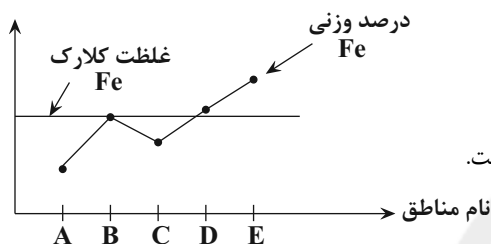
۸۱- چگونه می‌توان به وجود حرکت ورقه‌های سنگ کره در یک منطقه پی‌برد؟

- (۱) مقایسه ترکیب شیمیایی عناصر در مناطق مختلف پوسته زمین
- (۲) بررسی توزیع و ترکیب شیمیایی عناصر در سنگ‌های مناطق مختلف
- (۳) مقایسه غلظت عناصر در سنگ و خاک‌های یک منطقه با مقادیر غلظت میانگین کلارک
- (۴) پیدا کردن غلظت کلارک در سنگ‌ها و خاک‌های مناطق مختلف

۸۲- سیلیکات‌ها کانی‌هایی هستند که در ترکیب خود بنیان.....

- (۱) SiO_2 دارند و بیش از ۹۰ درصد زمین را تشکیل داده‌اند.
- (۲) SiO_2 دارند و بیش از ۹۰ درصد زمین را تشکیل داده‌اند.
- (۳) SiO_2 دارند و بیش از ۹۰ درصد پوسته زمین را تشکیل داده‌اند.
- (۴) SiO_2 دارند و بیش از ۹۰ درصد پوسته زمین را تشکیل داده‌اند.

۸۳- نتایج حاصل از اندازه‌گیری درصد وزنی Fe در سنگ‌های مناطق مختلف در نمودار زیر ارائه شده است. با توجه به نمودار کدام



گزینه صحیح تر است؟

- (۱) به مناطق A و D کانسار می‌گویند.
- (۲) این کانه در مناطق D و E به صورت آزاد یافت می‌شود.
- (۳) آهن در منطقه C دارای بی‌هنجاری منفی بوده و استخراج آن مقرون به صرفه است.
- (۴) در منطقه E ممکن است مگنتیت و کانی‌های باطله استخراج شود.

۸۴- کدام شرایط، برای تشکیل ورقه‌های بسیار بزرگ مسکوویت لازم است؟

- (۱) مذاب حاوی آب و مواد فرآر در حد فاصل دو لایه رسوبی تزریق شده باشد.
- (۲) مذاب تشکیل شده را، مقدار متناهی سیلیکات آلومینیوم و پتاسیم همراهی کند.
- (۳) مذاب باقی‌مانده پس از تبلور بخش اعظم ماگما، آب و مواد فرآر فراوان داشته باشد.
- (۴) آب‌های بسیار داغ حاوی یون‌های فلزی در بین شکاف‌های سنگ‌ها تزریق شده باشد.

۸۵- اولین مرحله از اکتشاف منابع معدنی توسط کدام یک از موارد زیر صورت می‌گیرد؟

- (۱) بررسی نقشه‌های زمین‌شناسی
- (۲) تعیین عیار و کیفیت ماده معدنی
- (۳) حفاری توسط دستگاه‌های پیشرفته
- (۴) بررسی میکروسکوپی و تجزیه شیمیایی

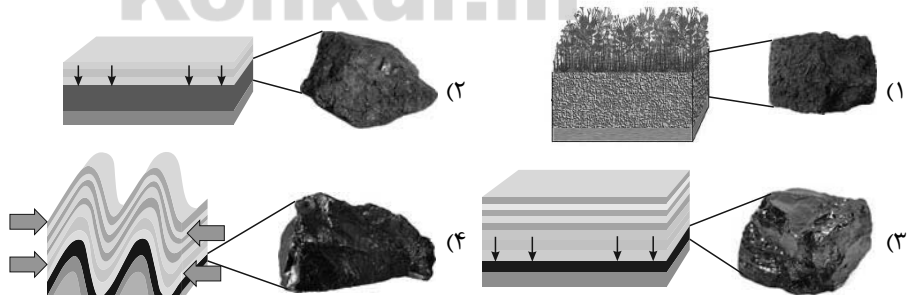
۸۶- کدام کانه ممکن است، نیاز به کانه‌آرایی نداشته باشد؟

- (۱) گالن
- (۲) مس
- (۳) آلومینیم
- (۴) کریزوبریل

۸۷- معروف‌ترین به رنگ مشاهده می‌شود.

- (۱) گارنت - سبز تیره
- (۲) زبرجد - قرمز تیره
- (۳) سیلیکات بریلیم - سبز
- (۴) کزندوم - سبز زیتونی

۸۸- با توجه به شکل‌های زیر، در کدام نوع از زغال‌سنگ‌ها درصد اکسیژن و هیدروژن بیشتر است؟



۸۹- کدام گروه از کانی‌ها/عناصر زیر از کانسنگ‌های یکسانی تشکیل می‌شوند؟

- (۱) زمرد - طلا
- (۲) زمرد - سرب
- (۳) مولیبدن - کروم
- (۴) نیکل - مسکوویت

۹۰- کدام گزینه تعریف درستی از مهاجرت اولیه نفت را بیان می‌کند؟

- (۱) حرکت نفت، گاز و آب از سنگ مادر به سنگ مخزن
- (۲) به دام افتادن نفت، گاز و آب در داخل سنگ مخزن
- (۳) حرکت نفت و گاز در داخل سنگ‌های مادر و نفوذپذیر
- (۴) جدایش آب، نفت و گاز در داخل سنگ‌های نفوذپذیر

تابع

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

ریاضی ۳: صفحه‌های ۱ تا ۲۳ / ریاضی ۱: صفحه‌های ۹۴ تا ۱۱۷ / ریاضی ۲: صفحه‌های ۴۷ تا ۵۶ و ۶۵ تا ۷۰

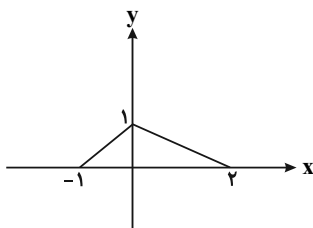
۹۱- تابع $f(n) = n^2 - 5n + 6$ مفروض است. اگر دامنه آن $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ باشد، بُرد تابع f چند عضو دارد؟

- ۳ (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۲ (۴)

۹۲- اگر بزرگ‌ترین بازه‌ای را که تابع $f(x) = \begin{cases} x^3 - 1 & -1 < x \leq 2 \\ -3 & -4 \leq x \leq -1 \\ \sqrt{-x} & -9 \leq x < -4 \end{cases}$ در آن صعودی باشد به صورت $[a, b]$ نشان دهیم، $b - a$ کدام است؟

- ۲ (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۱۱ (۴)

۹۳- شکل زیر مربوط به نمودار تابع $y = f(x)$ است. مساحت محدود به نمودار تابع $y = 2f(\frac{x}{3})$ و محور x ها کدام است؟



۱ (۱)

۳ (۲)

۶ (۳)

۹ (۴)

۹۴- اگر رابطه $f(x) = \begin{cases} a - \sqrt{x+7} & x \geq 2 \\ |x-3| - 2 & x \leq 2 \end{cases}$ یک تابع باشد، حاصل $f(9)$ کدام است؟

- ۱ (۱) -۲ (۲) -۳ (۳) -۴ (۴)

۹۵- اگر $f(x) = x^2 - x$ و $g(x) = 2x + 1$ باشد، آن‌گاه معادله $(f \circ g)(x) = 5$ چند ریشه دارد؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) صفر ۴ (۴)

۹۶- نمودار تابع $f(x) = ||x+1| - 2|$ و خط $y = m$ چهار نقطه برخورد دارند. مجموعه تمام مقادیر m کدام بازه است؟

- (۱, ۲) (۱) (۰, ۱) (۲) (-۳, ۱) (۳) (۰, ۲) (۴)

محل انجام محاسبات

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

۹۷- اگر $f(x) = [x] + [-x]$ باشد، مجموع جواب‌های معادله $f(x) = x - 1 = 2x^2$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) صفر (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) $\frac{-1}{2}$

۹۸- تابع همانی $f(x)$ و خطی $g(x)$ به شکلی مفروض هستند که $g(x)$ از مبدأ مختصات نگذرد. اگر $h(x) = \left(\frac{f+g}{f-g}\right)(x)$ تابعی

خطی باشد، آن‌گاه عرض از مبدأ تابع $h(x)$ کدام است؟

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

۹۹- تابع $f(x) = \sqrt{x}$ را نسبت به محور y ها قرینه کرده و سپس ۲ واحد به سمت راست منتقل می‌کنیم. نمودار حاصل در کدام

فاصله بالای خط $y = x$ قرار می‌گیرد؟

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

۱۰۰- اگر $f(x) = \sin x$ و $g(x) = \sqrt{2x-1}$ ، آنگاه دامنه تعریف تابع $(g \circ f)(x)$ شامل چند عدد طبیعی کوچک‌تر از ۵ است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

معادله، نامعادله، تعیین علامت

ریاضی ۱: صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳ / ریاضی ۲: صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴

۱۰۱- حداقل و حداکثر دمای منطقه‌ای در طول روز ۴۱ و ۵۹ درجه فارنهایت (F) است. اگر رابطه بین درجه فارنهایت و کلوین (K)

به صورت $F = \frac{9}{5}(K - 273) + 32$ باشد، دمای این منطقه در روز برحسب کلوین در چه بازه‌ای است؟

- (۱) $[278, 293]$ (۲) $[273, 293]$ (۳) $[273, 288]$ (۴) $[278, 288]$

۱۰۲- تعداد جواب‌های معادله $\sqrt{x^2 + x} = x - 1$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۰۳- مجموعه جواب نامعادله $\frac{x}{x-1} < \frac{3}{x^2 + x - 2}$ کدام است؟

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

محل انجام محاسبات

۱۰۴- در آزمون‌های هفتگی که هر هفته یک آزمون ۵ نمره‌ای برگزار می‌شود، مجموع نمرات ابراهیم تا انتهای هفته ششم، ۱۴ واحد است. اگر از شروع هفته هفتم، ابراهیم در تمام آزمون‌ها نمره ۴ کسب کند، در هفته چندم به میانگین نمره ۳ (از ابتدای هفته

اول) می‌رسد؟

- ۹ (۱) ۱۰ (۲) ۱۱ (۳) ۱۲ (۴)

۱۰۵- مجموعه جواب نامعادله $\left| \frac{x-1}{2} - x \right| \geq 3$ به صورت $\mathbb{R} - (a, b)$ است، حاصل $\frac{a+b}{2}$ کدام است؟

- ۲ (۱) -۲ (۲) ۱ (۳) -۱ (۴)

۱۰۶- معادله $2x^2 - x = \sqrt{2x^2 - x}$ چند جواب دارد؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰۷- اگر مجموعه جواب نامعادله $\frac{(x-1)(x-2)^2}{x^2+x-3} \leq 0$ به صورت $(-\infty, a) \cup [1, b) \cup \{c\}$ باشد، حاصل abc کدام است؟

- ۶ (۱) ۶ (۲) ۳ (۳) -۳ (۴)

۱۰۸- نمایش هندسی مجموعه مقادیر x به صورت زیر است. کمترین مقدار عبارت $|2x-14|$ کدام است؟



- ۶ (۱) ۸ (۲) ۴ (۳) ۴ (۴) صفر

۱۰۹- به ازای چه مقادیری از m ، معادله $\frac{\sqrt{x-1}}{\sqrt{x}} = m$ به ازای تمام اعداد حقیقی دامنه خود جواب دارد؟

- (۱) $[-1, 1)$ (۲) $(1, +\infty)$ (۳) $[0, 1)$ (۴) $[0, +\infty)$

۱۱۰- اگر جواب نامعادله $\frac{x+b}{2ax-3} > 0$ به صورت $(-1, 5)$ باشد، حاصل ab کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{10}$ (۲) -5 (۳) $\frac{15}{2}$ (۴) $-\frac{15}{2}$

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

مولکول‌های اطلاعاتی

زیست‌شناسی ۳: صفحه‌های ۱ تا ۲۰

۱۱۱- کدام یک از مراحل همانندسازی دنا (DNA) در یک یاخته یوکاریوت سالم و فعال، بدون کمک آنزیم انجام می‌شود؟

(۱) تشکیل پیوند هیدروژنی بین دو باز آلی مکمل

(۲) جدا شدن هیستون‌ها از مولکول دنا (DNA)

(۳) تک‌فسفاته شدن نوکلئوتیدهای آزاد

(۴) شکسته شدن پیوند فسفودی‌استر

۱۱۲- در ساختار هر رشته پلی‌پپتیدی قطعاً.....

(۱) هر آمینواسید با گروه آمین خود وارد پیوند پپتیدی می‌شود.

(۲) گروه R آمینواسیدها در پیوند پپتیدی شرکت نمی‌کند.

(۳) به تعداد پیوندهای پپتیدی موجود، آمینواسید دیده می‌شود.

(۴) همه انواع آمینواسیدها حضور دارند.

۱۱۳- کدام گزینه، تعریف بهتری از کوآنزیم را ارائه داده است؟

(۱) یون‌های فلزی مانند آهن، مس و یا مواد آلی مثل ویتامین‌ها که به آنزیم‌ها برای فعالیت آن‌ها کمک می‌کنند.

(۲) یون‌های فلزی مانند آهن و مس که به آنزیم‌ها برای فعالیت آن‌ها کمک می‌کنند.

(۳) مواد آلی مثل ویتامین‌ها که به آنزیم‌ها برای فعالیت آن‌ها کمک می‌کنند.

(۴) هر نوع مولکولی که به آنزیم‌ها برای فعالیت آن‌ها کمک می‌کند.

۱۱۴- گروهی از کوآنزیم‌های بدن انسان،.....

(۱) در جایگاه فعال خود، دارای انواع پیش‌ماده هستند.

(۲) با صرف انرژی وارد یاخته‌های ریزپرداز می‌شوند.

(۳) برای تجزیه ماده حساس به نور برخلاف ساخت آن در گیرنده‌های مخروطی، مورد نیاز هستند.

(۴) هنگام تأثیر هورمون پاراتیروئیدی، از ماده زمینه‌ای استخوان آزاد می‌شوند.

۱۱۵- کدام گزینه درباره ساختار حاوی اولین تاخوردگی ایجاد شده در رشته پلی‌پپتیدی یک پروتئین خاص درست است؟

(۱) همانند ساختار اول پروتئین‌ها، مبنای تشکیل ساختار پروتئینی بالاتر می‌باشد.

(۲) هر یک از زنجیره‌ها تاخوردگی پیدا کرده و شکل خاصی پیدا خواهند کرد.

(۳) پیوند هیدروژنی در ایجاد ساختار و پیوند یونی در تثبیت آن نقش دارد.

(۴) آرایش زنجیره‌های پروتئینی در این ساختار انجام می‌شود.

۱۱۶- چند مورد درباره ساختار هر مولکول دنا قطعاً درست است؟

(الف) در هر زنجیره آن تعداد بازهای آدنین با تیمین برابر است.

(ب) درون ساختار واحدهای تکرارشونده آنها پیوند فسفودی‌استر وجود دارد.

(ج) گروه فسفات در یک انتها و گروه هیدروکسیل در انتهای دیگر آزاد است.

(د) بازهای آلی تک‌حلقه‌ای از طریق حلقه ۶ کربنی خود به قند دئوکسی‌ریبوز متصل می‌شوند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ صفر

۱۱۷- کدام گزینه، در مورد گروهی از مولکول‌های زیستی که ساختار بیشتر هورمون‌ها را می‌سازند، نادرست است؟

(۱) نوعی از این مولکول‌ها، یون‌های سدیم و پتاسیم را در عرض غشا جابه‌جا می‌کند.

(۲) متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی از نظر ساختار شیمیایی و عملکردی هستند.

(۳) انقباض ماهیچه‌ها، ناشی از حرکت لغزشی دو نوع از این مولکول‌ها روی یکدیگر است.

(۴) با وجود انواعی از این مولکول‌ها در موجودات زنده، بیشتر واکنش‌های انجام‌شدنی قابل انجام می‌شوند.

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



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

«همواره کاتالیزورهای زیستی فعال بدن انسان.....»

الف) درون یاخته‌های زنده تولید می‌شوند.

ب) موجب حفظ بقای هر یاخته بدن می‌شوند.

ج) تنها در درون یا بیرون یاخته قرار دارند و فعالیت می‌کنند.

د) نوع، تعداد و ترتیب قرارگیری آمینواسیدها در تشکیل ساختار آنها مؤثر است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

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

«در ساختار..... پروتئینی که به‌طور برگشت‌پذیر به چهار مولکول اکسیژن متصل می‌شود، هر رشته پلی‌پپتیدی.....»

۱) اول - با ایجاد پیوندهای پپتیدی بین آمینواسیدها تشکیل می‌گیرد.

۲) دوم - به‌صورت ساختار مارپیچ یا ساختار صفحه‌ای است.

۳) سوم - با تشکیل پیوندهایی مانند هیدروژنی، اشتراکی و یونی تثبیت می‌شود.

۴) چهارم - نقشی کلیدی در شکل‌گیری پروتئین دارند.

۱۲۰- چند مورد در رابطه با آنزیمی که مارپیچ دناهای موجود در هسته یاخته پوششی زنده و فعال انسان را باز می‌کند، نادرست است؟

الف) نخستین آنزیمی است که بر روی کروموزوم‌ها اثر می‌گذارد تا همانندسازی بتواند شروع شود.

ب) مهم‌ترین نقش را در جلوگیری از بروز جهش حین همانندسازی مولکول دنا برعهده دارد.

ج) توانایی شکستن پیوندهای اشتراکی موجود در بین بازهای آلی دو رشته مقابل هم را دارد.

د) فاقد توانایی شکستن پیوندهای فسفودی‌استر موجود در رشته دنا در حال ساخت می‌باشد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲۱- در مورد پیوندهایی که در ساختار سوم پروتئین‌ها ممکن است دیده شوند، کدام مورد نادرست است؟

۱) گروهی می‌توانند در پایداری ماده وراثتی یاخته‌ها، دارای نقش باشند.

۲) باعث ایجاد ثبات نسبی در ساختار پروتئین کلاژن می‌شوند.

۳) گروهی از پیوندها همانند پیوند موجود بین گروه فسفات با قند در رنای ناقل می‌توانند اشتراکی باشند.

۴) باعث نزدیک شدن گروه‌های R آمینواسیدهای آب‌گریز موجود در ساختار هم می‌شود.

۱۲۲- هر بخشی از ساختار آمینواسید که به کربن مرکزی متصل است و..... به‌طور حتم.....

۱) در تشکیل پیوند پپتیدی شرکت می‌کند - در دومین ساختار پروتئین، توانایی تشکیل نوعی پیوند غیر اشتراکی را دارد.

۲) تنها در آخرین آمینواسید زنجیره پلی‌پپتیدی دیده می‌شود - در ایجاد ویژگی‌های آمینواسید کاملاً بی‌نقش است.

۳) ویژگی‌های منحصر به فرد هر آمینواسید را ایجاد می‌کند - در ساختار سوم پروتئین‌ها، برهم‌کنش‌های آب‌گریز تشکیل می‌دهد.

۴) تنها در نخستین آمینواسید زنجیره پلی‌پپتیدی دیده می‌شود - دارای کربنی متصل به اکسیژن است.

۱۲۳- کدام گزینه در مورد عاملی که امکان برخورد مناسب مولکول‌ها را افزایش داده و انرژی فعال‌سازی واکنش را کاهش می‌دهد، به

درستی بیان شده است؟

۱) وجود آهن، مس و یا مواد آلی برای فعالیت آن‌ها قطعاً ضروری است.

۲) در صورت کاهش دما، ممکن است به‌طور قابل برگشت غیرفعال شوند.

۳) به‌طور غیراختصاصی بر روی یک یا چند ماده مؤثر هستند.

۴) به‌علت حساسیت بالا، همواره در pH حدود ۷/۴، به‌طور بهینه فعالیت می‌کنند.

۱۲۴- کدام گزینه از نتایج پژوهش‌های ویلکینز و فرانکلین در مورد مولکول‌های دنا قابل برداشت است؟

۱) دنا عامل اصلی و مؤثر در انتقال صفات است.

۲) دنا قطعاً حالت مارپیچی دو رشته‌ای دارد.

۳) ابعاد مولکول‌های دنا قابل تشخیص است.

۴) دنا مولکولی پایدار و دارای ثبات است.

۱۲۵- کدام گزینه درست بیان شده است؟

- (۱) در همه نوکلئیک اسیدهای خطی، در مقابل نوکلئوتید دارای باز آلی آدنین، نوکلئوتید واجد باز آلی تیمین قرار دارد.
- (۲) همه نوکلئیک اسیدهای موجود در هسته یاخته‌های یوکاریوتی، از قوانین چارگاف تبعیت می‌کنند.
- (۳) همه نوکلئیک اسیدهای متصل به هیستون‌ها، دارای رشته‌هایی با دو انتهای متفاوت هستند.
- (۴) همه نوکلئوتیدهای فاقد باز آلی یوراسیل، در ساختار مولکول‌های دنا شرکت می‌کنند.

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

«وجه آزمایش‌های گریفیت و ایوری این است که»

- (الف) تمایز - در آزمایش‌های گریفیت برخلاف ایوری انتقال ماده وراثتی انجام شد.
- (ب) تشابه - هر دو برای انجام بخشی از مراحل آزمایش، مولکول دنا را با نوعی کاتالیزور زیستی تخریب کردند.
- (ج) تمایز - در آزمایش‌های ایوری برخلاف گریفیت ساختارهای لیپیدی، تخریب شدند.
- (د) تشابه - در هر دو انتقال صفت، در حضور باکتری بدون پوشینه زنده رخ داد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۷- به‌طور معمول، در یاخته‌هایی که دنا ی اصلی متصل به غشای یاخته دارند،

- (۱) تمامی محتویات ژنی یاخته تنها در یک مولکول دنا ی حلقوی قرار گرفته است.
- (۲) ندارند، بسته به مراحل رشد و نمو تعداد محل‌های اتصال هلیکاز به دنا می‌تواند تغییر کند.
- (۳) دارند، پیش از شروع فعالیت هلیکاز، آنزیم‌هایی موجب جدا شدن هیستون از مولکول دنا می‌شوند.
- (۴) ندارند، نقطه آغاز همانندسازی دنا ی اصلی به‌طور معمول در مقابل نقطه پایان همانندسازی قرار دارد.

۱۲۸- هر پروتئین به‌طور قطع است.

- (۱) که ساختاری تاخورد و متصل به هم دارد - با تغییر یک آمینواسید، ساختار آن به شدت تغییر می‌کند.
 - (۲) دارای پیوند اشتراکی بین گروه کربوکسیل و آمین - در ساختار خود دارای پیوند هیدروژنی است.
 - (۳) دارای پیوند بین گروه کربوکسیل و آمین در ساختار خود - تنها دارای شکل صفحه‌ای یا مارپیچی در ساختار دوم است.
 - (۴) دارای پیوند یونی در ساختار خود - از بیش از یک زنجیره پلی‌پپتیدی تشکیل شده است.
- ۱۲۹- کدام گزینه درباره هر واحد تکرار شونده موجود در ساختار ماده وراثتی اصلی در جانداران مختلف صادق است؟

- (۱) در ساختار خود دارای پیوند اشتراکی بین قند پنج کربنی و حلقه شش ضلعی باز آلی می‌باشد.
- (۲) در ساختار آن، گروه فسفات به‌طور مستقیم به کربن موجود در حلقه آلی مولکول قند متصل است.
- (۳) در طی ایجاد پیوند اشتراکی با نوکلئوتید مجاور، گروه هیدروکسیل خود را از دست می‌دهد.
- (۴) بین حلقه شش ضلعی باز آلی و نوکلئوتید مکمل در رشته مقابل پیوند هیدروژنی ایجاد می‌شود.

۱۳۰- کدام گزینه درباره نتایج پژوهش‌های واتسون و کریک به‌طور حتم به درستی بیان شده است؟

- (۱) در ساختار هر واحد تکرار شونده دنا، دو حلقه آلی نیتروژن دار یافت می‌شود.
- (۲) در هر پیوند فسفودی‌استر، گروه هیدروکسیل قند یک نوکلئوتید به گروه فسفات نوکلئوتید موجود در زنجیره متصل می‌شود.
- (۳) در صورت جدا شدن دو رشته دنا از یکدیگر در بعضی نقاط، پایداری آن‌ها به‌شدت دستخوش تغییر می‌شود.
- (۴) پیوندهای هیدروژنی بین جفت بازها، دو رشته دنا را در مقابل هم نگه می‌دارد و اختصاصی تشکیل می‌شوند.

وقت پیشنهادی (کل زیست پایه): ۲۵ دقیقه

تبادلات گازی + گردش مواد در بدن

زیست‌شناسی ۱: صفحه‌های ۳۹ تا ۷۰

۱۳۱- در بی‌مهرگان خشکی‌زی، ساختارهای تنفسی ویژه‌ای مشاهده می‌شود که ارتباط یاخته‌های بدن را با محیط فراهم می‌کنند. کدام عبارت، در ارتباط با همه این ساختارها درست است؟

- (۱) اکسیژن موجود در هوا را به مویرگ‌ها وارد می‌کنند.
- (۲) در درون همه انشعابات خود مایعی جهت تسهیل تبادلات گازی دارند.
- (۳) انشعابات آن‌ها در کنار تمام یاخته‌های بدن قرار می‌گیرند.
- (۴) گازهای تنفسی را از طریق انتشار مبادله می‌کنند.

۱۳۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

« فقط بعضی از جانوران دارای تنفس دارند که »

- (۱) پوستی، ساختارهای هواداری - که کارایی تنفس آن‌ها را نسبت به پستانداران افزایش می‌دهد.
- (۲) آبششی، برجستگی‌های پوستی کوچک و پراکنده‌ای - در انتشار گازهای تنفسی از سطح بدن مؤثرند.
- (۳) ششی، سازوکارهایی - باعث می‌شود جریان پیوسته‌ای از هوای تازه در مجاورت سطح تنفسی برقرار شود.
- (۴) نایدیسی، در هر یک از انشعابات تنفسی خود مایعی - تبدلات گازی با تمام یاخته‌های بدن را ممکن می‌سازد.

۱۳۳- کدام گزینه در رابطه با فرایندهای تهویه ششی، صحیح است؟

- (۱) هنگام ثبت حجم هوای جاری بازدمی، ماهیچه دیافراگم در حال مسطح شدن است.
- (۲) برای ثبت هوای ذخیره‌دمی، غلظت یون کلسیم در سیتوپلاسم ماهیچه بین‌دنده‌ای خارجی افزایش می‌یابد.
- (۳) هنگام ثبت هوای ذخیره بازدمی، ایجاد سیناپس تحریکی توسط اعصاب خودمختار با ماهیچه شکمی لازم است.
- (۴) هنگام ثبت هوای جاری دمی، جریان خون سیاهرگ‌ها به سمت قفسه سینه تسهیل نمی‌شود.

۱۳۴- هر رگ خونی دارای ماهیچه در مسیر گردش خون انسان که، به‌طور حتم،

- (۱) خون را به شبکه مویرگی وارد می‌کند - نوعی رگ با حفره درونی کوچک‌تر نسبت به رگ خارج‌کننده خون از آن شبکه مویرگی است.
- (۲) در ابتدا و یا در بخشی از آن، دریچه‌ای قابل مشاهده می‌باشد - حداقل میزان سرعت جریان خون درون آن‌ها مشاهده می‌شود.
- (۳) مهم‌ترین نقش را در تنظیم میزان جریان خون وارد شده به شبکه‌های مویرگی برعهده دارند - در ایجاد نبض مهم‌ترین نقش را دارند.
- (۴) در غیاب خون، امکان بسته شدن آن‌ها وجود دارد - در قسمت‌های عمقی به میزان کمتری نسبت به قسمت‌های سطحی دیده می‌شوند.

۱۳۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

« بخش‌های هادی و مبادله‌ای دستگاه تنفس انسانی سالم و بالغ، از نظر داشتن، به یکدیگر شباهت و از نظر داشتن با یکدیگر تفاوت دارند.»

- (۱) قابلیت تنظیم مقدار هوای خروجی از شش‌ها - توانایی ترشح عامل سطح فعال
- (۲) توانایی مبارزه با میکروب‌های هوای تنفسی - بافت پیوندی غضروفی
- (۳) بافت پوششی مژکدار - توانایی تبادل هوای جاری با مویرگ‌ها
- (۴) توانایی ذخیره هوای مرده - حلقه‌های غضروفی C شکل

زیست‌شناسی بدن انسان

۱۳۶- کدام یک از عبارت‌های زیر در مورد یاخته‌های نوع اول موجود در دیواره حبابک‌ها در یک انسان سالم و بالغ درست است؟

- (۱) نسبت به سایر یاخته‌های دیواره حبابک ظاهری متفاوت دارند.
- (۲) دارای خاصیت بیگانه‌خواری هستند.
- (۳) ترشح عامل سطح فعال را برعهده دارند.
- (۴) هسته آن‌ها به حاشیه یاخته رانده شده است.

۱۳۷- کدام گزینه، در رابطه با دستگاه لنفی در انسان صحیح است؟

- (۱) مجرای لنفی چپ به نوعی از رگ‌های خونی تخلیه می‌شود که با داشتن حفره داخلی گسترده، مقدار زیادی خون حمل می‌کند.
- (۲) نوعی ساختار لنفی که محل تولید و تجمع لنفوسیت‌ها است، به‌طور قطع نمی‌تواند در مجاورت روده باریک دیده شود.
- (۳) هر اندام لنفی که بالاتر از دیافراگم است، به‌طور مستقیم در قسمت پشتی استخوان جناغ واقع می‌باشد.
- (۴) مویرگ‌های لنفی همانند مویرگ‌های خونی ماهیچه‌ها، در دیواره خود دارای منافذ بین‌یاخته‌ای هستند.

۱۳۸- هر رگ خونی از بدن انسان که در ساختار خود دریچه لانه کبوتری،

- (۱) ندارد، در برش عرضی بیشتر به‌صورت گرد دیده می‌شود.
- (۲) دارد، خون را تحت تأثیر فشار مکشی قفسه سینه در هنگام بازدم به بالا می‌راند.
- (۳) ندارد، لایه میانی آن ضخامت بیشتری نسبت به لایه خارجی دارد.
- (۴) دارد، در دو لایه اصلی از دیواره آن، رشته‌های کشسان قابل مشاهده هستند.

۱۳۹- کدام گزینه درست است؟

- (۱) بافت شش‌ها مستقیماً با دنده‌ها و ماهیچه‌های بین دنده‌ای در تماس هستند.
- (۲) بیش‌تر حجم شش‌ها متعلق به بخش مبادله‌ای بوده و عامل ایجاد ساختار اسفنج‌گونه است.
- (۳) نوعی پرده ماهیچه‌ای در زیر شش‌ها قرار دارد که در حالت استراحت به شکل مسطح در می‌آید.
- (۴) هر کیسه حبابکی توسط شبکه‌ای از مویرگ‌ها و هر حبابک توسط یک مویرگ احاطه شده است.

۱۴۰- به‌طور معمول در یک فرد سالم، چند مورد در پی انجام فعالیت ورزشی افزایش خواهد یافت؟

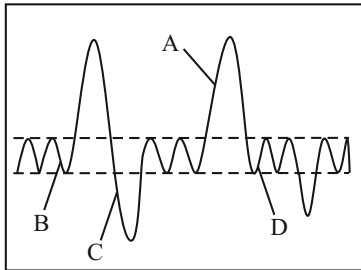
(الف) تحریکات گره ضربان‌ساز برای ایجاد تکانه‌هایی مؤثر در چرخه ضربان قلب

(ب) تحریک گروهی از گیرنده‌هایی شیمیایی واقع در سرخرگ آئورت

(ج) ورود بعضی از مواد مانند یون کلسیم به درون مایعات بدن در ماهیچه‌های در حال فعالیت

(د) میزان مجموعه مایعات و مواد وارد شده به رگ‌های لنفی

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



۱۴۱- حین رسم بخش در نمودار اسپیروگرام مقابل، در یک فرد سالم و بالغ،

ماهیچه بوده است.

(۱) A - بین‌دندهای خارجی مانند ماهیچه گردنی در حال استراحت

(۲) B - دیافراگم مانند ماهیچه بین‌دندهای داخلی در حال انقباض

(۳) C - شکمی برخلاف ماهیچه بین‌دندهای خارجی در حال انقباض

(۴) D - گردنی برخلاف ماهیچه بین‌دندهای داخلی در حال استراحت

۱۴۲- کربن‌دی‌اکسید با تأثیر بر یاخته‌های دیواره برخی رگ‌ها، باعث افزایش میزان جریان خون در آن‌ها می‌شود. چند مورد، درباره همه

این رگ‌ها صحیح است؟

(الف) مقاومت آن‌ها در مقابل جریان خون، تحت تأثیر کلسیم، افزایش می‌یابد.

(ب) در ابتدای خود، در بجهای جهت یک‌طرفه کردن جریان خون دارند.

(ج) در دیواره خود دارای یک لایه بافت پوششی سنگفرشی هستند.

(د) قطر آن‌ها براساس نیاز بافت به مواد مغذی تغییر می‌کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۴۳- کدام‌یک از عبارتهای زیر در ارتباط با قلب انسان سالم و بالغ، درست است؟

(۱) دریچه‌ای از قلب که با خون روشن در تماس است و صدای گنگ و طولانی قلب مربوط به بسته شدن آن می‌باشد، بزرگترین دریچه قلب است.

(۲) گره شروع‌کننده تکانه‌های قلبی بزرگ‌تر از گره دیگر قلب است و در پشت دیواره دهلیز راست و زیر منفذ بزرگ سیاهرگ زیرین قرار دارد.

(۳) رگ‌هایی که خون‌رسانی ماهیچه‌های قلب را انجام می‌دهند، از منافذ موجود در جلوترین سرخرگ خارج شده از قلب خونگیری می‌کنند.

(۴) سرخرگ خارج شده از بطن چپ بعد از خروج از قلب از روی سرخرگ ششی راست عبور کرده و از پشت قلب به سمت پایین خم می‌شود.

۱۴۴- هنگامی که دهلیز چپ کمترین فشار خون را دارد، نمی‌توان گفت که

(۱) فشار خون بطن‌ها به علت ارسال پیام از گره دوم رو به افزایش است.

(۲) قلب در حال استراحت بوده و دریچه‌های دهلیزی - بطنی باز هستند.

(۳) هیچ‌گونه فعالیت الکتریکی در گره سینوسی - دهلیزی مشاهده نمی‌شود.

(۴) فشار خون آئورت نسبت به ۱/۰ ثانیه قبل، بدون تغییر می‌باشد.

۱۴۵- با توجه به منحنی دم‌نگاره در یک فرد سالم، می‌توان بیان داشت حجمی که پس از یک حجمی که تبادل گازها را در فاصله

بین دو تنفس ممکن می‌سازد، بخشی از ظرفیت حیاتی محسوب

(۱) بازدم عمیق، سبب باز ماندن حبابک‌ها می‌شود، همانند - می‌شود.

(۲) دم عادی، در بخش هادی دستگاه تنفس می‌ماند، برخلاف - می‌شود.

(۳) دم معمولی، با یک دم عمیق به شش‌ها وارد می‌شود، همانند - نمی‌شود.

(۴) بازدم معمولی با یک بازدم عمیق از شش‌ها خارج می‌شود، برخلاف - نمی‌شود.

۱۴۶- در حد فاصل صدای دوم قلب تا صدای اول چه تعداد از موارد زیر رخ می‌دهد؟

(الف) هیچ کدام از گره‌های قلب تحریک نمی‌شوند.

(ب) خون سیاهرگ‌ها وارد قلب می‌گردد و در حفرة دهلیزها جمع می‌شود.

(ج) خون دهلیزها وارد بطن‌ها می‌شود و حجم خون بطن‌ها در حال افزایش است.

(د) خون وارد سرخرگ‌ها می‌شود و فشار سرخرگ‌ها در حال افزایش است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۴۷- بخشی از بدن انسان که دارای مویرگ‌های است، ممکن نیست در نقش داشته باشد.

- (۱) پیوسته - تولید هورمون مؤثر بر افزایش ترشح بیکربنات پانکراس
- (۲) منفردار - ترشح پیک‌های شیمیایی در دستگاه عصبی مرکزی
- (۳) ناپیوسته - دفع کلسترول و مخلوط کردن آن با مواد مختلف
- (۴) منفردار - افزایش میزان تولید گویچه‌های قرمز در مغز استخوان

۱۴۸- در بدن انسان، مرکز تنفس در ساقه مغز می‌تواند

- (۱) بالاترین - با ارسال پیام مهاری به عضلات بین‌دنده‌ای، به ورود هوا به حبابک‌ها خاتمه دهد.
- (۲) پایین‌ترین - با دریافت پیام از ماهیچه‌های صاف دیواره نایژک‌های خارج شش، دم را متوقف کند.
- (۳) بالاترین - با دریافت پیام از گیرنده‌هایی در خارج از مغز، مرکز دیگر تنفس را تنظیم کند.
- (۴) پایین‌ترین - تحت تأثیر افزایش نوعی مولکول درون خون، سرعت تولید پیام را افزایش دهد.

۱۴۹- در دستگاه تنفسی انسان، مجاری تنفسی وجود دارند که در دیواره خود دارای گیرنده‌های حساس به کشیدگی بیش از حد

ماهیچه‌های صاف دیواره خود هستند. کدام گزینه تنها در مورد گروهی از این مجاری تنفسی صادق است؟

- (۱) با کمک غضروف‌هایی، دهانه مجرای خود را همیشه باز نگه می‌دارند.
- (۲) با کمک یاخته‌های مژک‌دار، مواد به دام افتاده در سطح خود را به قسمت قبلی می‌رانند.
- (۳) توسط گروهی از یاخته‌های دیواره خود عامل کاهنده کشش سطحی مایعات را ترشح می‌کنند.
- (۴) به‌طور کامل درون قفسه سینه قرار داشته و توسط استخوان‌های بخش محوری اسکلت بدن محافظت می‌شوند.

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

« اولین است.»

- (الف) مجرای تنفسی در شش‌ها که فاقد غضروف است، نایژک
- (ب) نایژکی که روی آن حبابک وجود دارد، نایژک مبادله‌ای
- (ج) انشعاب نایژک در بخش هادی دستگاه تنفسی، دارای مژک
- (د) لایه نای از سمت داخل بعد از مخاط، فاقد غده ترشچی

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

سؤال‌های آشنا

تبادلات گازی + گردش مواد در بدن

۱۵۱- نوعی جانور، دارای بخش نشان داده شده در دستگاه تنفس خود است. کدام گزینه در ارتباط با آن صحیح است؟



- (۱) خارهای آبششی از ورود مواد غذایی به شکاف آبششی جانور جلوگیری می‌کند.
- (۲) در کمان‌های آبششی خود رگ‌هایی از یک نوع اما میزان اکسیژن متفاوت دارد.
- (۳) جهت جریان خون تنها در طول رشته آبششی، به صورت یک طرفه است.
- (۴) جهت جریان خون و آب در همه بخش‌های رشته‌های آبششی یکسان است.

۱۵۲- در مورد هر جانوری که سطح مبادله اکسیژن و کربن دی‌اکسید به درون بدن منتقل شده است، کدام عبارت درست است؟

- (۱) بعضی از مولکول‌های درشت موجود در بدن، در فضای خارج یاخته‌ای آبکافت (هیدرولیز) می‌شوند.
- (۲) کارایی دستگاه گردش خون در تبادل گازهای تنفسی افزایش یافته است.
- (۳) مویرگ‌ها در تبادل گازهای تنفسی نقش اصلی دارند.
- (۴) خشکی‌زی و مهره‌دار است.

۱۵۳- در رابطه با روش‌های تبادلات گازی، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) در کرم خاکی همانند قورباغه، شبکه مویرگی زیرپوستی در ارتباط با تبادل گازها نقش دارد.
- (۲) در صدپایان همانند ستاره دریایی، برجستگی‌های کوچک پوستی در تبادل گازها نقش دارند.
- (۳) در سازوکار پمپ فشار مثبت برخلاف سازوکار فشار منفی، جریان پیوسته هوا در مجاورت سطح تنفسی برقرار نمی‌شود.
- (۴) در ماهیان بالغ برخلاف نوزاد دوزیستان، در آبشش سیاهرگ ورودی خون تیره و سرخرگ خروجی خون روشن دارد.

۱۵۴- با فرض این که عاملی مانع از اتصال یون هیدروژن به هموگلوبین شود، می‌توان انتظار داشت

- (۱) در بسیاری از فرایندهای یاخته‌ای اختلال ایجاد شود.
 - (۲) کربنیک‌اسید به سرعت به یون بیکربنات و هیدروژن تجزیه شود.
 - (۳) میزان تبدیل دی‌اکسید کربن تولیدی در بافت به بی‌کربنات افزایش می‌یابد.
 - (۴) ظرفیت حمل کربن دی‌اکسید به صورت محلول در خون کاهش یابد.
- ۱۵۵- در دیواره حبابک انسان، یاخته‌های نوع اول یاخته‌های نوع دوم

- (۱) همانند - به یاخته‌های بافت پوششی تعلق دارند.
 - (۲) همانند - در همه بخش‌ها دارای غشای پایه مشترک با مویرگ‌اند.
 - (۳) برخلاف - با ترشح عامل سطح فعال، باز شدن حبابک‌ها را تسهیل می‌کنند.
 - (۴) برخلاف - در نابودی ذرات گرد و غبار موجود در هوای تنفسی نقش دارند.
- ۱۵۶- یاخته‌های ماهیچه قلبی که برای تحریک طبیعی قلب انسان سالم و بالغ اختصاصی عمل می‌کنند،

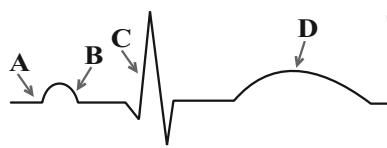
- (۱) بیشترین یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی را تشکیل می‌دهند.
- (۲) به صورت شبکه‌ای از رشته‌ها و گره‌ها، تنها در بین شبکه هادی قلب گسترده شده‌اند.
- (۳) قادرند جریان الکتریکی را در سراسر قلب انسان به سرعت گسترش دهند.
- (۴) با دیگر یاخته‌های ماهیچه قلبی ارتباط ندارند و فقط با یکدیگر ارتباط دارند.

۱۵۷- پریکارد

- (۱) برخلاف پیراشامه به بافت ماهیچه‌ای قلب چسبیده است.
- (۲) همانند اپی‌کارد دارای بافت پیوندی رشته‌ای است.
- (۳) برخلاف درون‌شامه دارای بافت پوششی سنگفرشی است.
- (۴) همانند اپی‌کارد فاقد بافت پیوندی از نوع چربی است.

۱۵۸- طی چرخه ضربان قلب، هر بخش از بافت گرهی در زمانی خاص تحریک می‌شود. با توجه به منحنی ECG زیر، چند مورد

به درستی بیان شده است؟

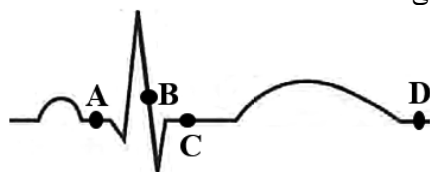


- (الف) A: شروع تولید پیام الکتریکی توسط گره ضربان‌ساز قلب انسان سالم (۴) ۴
- (ب) B: انتشار پیام الکتریکی توسط همه یاخته‌های موجود در دهلیزها (۳) ۳
- (ج) C: شروع تحریک گره دهلیزی-بطنی و استراحت دهلیزها (۲) ۲
- (د) D: شروع استراحت تمام یاخته‌های ماهیچه‌ای میوکارد قلب (۱) ۱

۱۵۹- در انسان، عدم می‌تواند از ایجاد بیماری خیز ممانعت به عمل آورد.

- (۱) ورود پروتئین‌های درشت به کپسول بومن
- (۲) سلامت دیواره گلومرول‌های کلیه
- (۳) دفع نمک و آب از بدن
- (۴) ورود لنف به رگ‌های لنفی

۱۶۰- با توجه به منحنی مقابل، کدام عبارت درست است؟

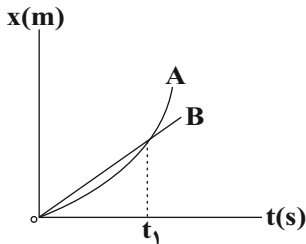


- (۱) در نقطه C برخلاف B، صدایی طولانی‌تر و بم‌تر از صدای دوم قلب شنیده می‌شود.
- (۲) در نقطه D همانند A، یاخته‌های مخطط و منشعب بطنی در حالت استراحت می‌باشند.
- (۳) در نقطه C برخلاف D، جریان الکتریکی از یاخته‌های دهلیزها به گره دوم منتقل می‌گردد.
- (۴) در نقطه A همانند B، جریان الکتریکی به شبکه گرهی دیواره میوکارد بطن‌ها منتشر می‌شود.

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

حرکت بر خط راست

فیزیک ۳: صفحه‌های ۱ تا ۱۵

۱۶۱- با توجه به نمودار مکان-زمان داده شده برای دو متحرک A و B چند مورد از موارد زیر در بازه زمانی ۰ تا t_1 ثانیه صحیح است؟(الف) $\Delta x_A = \Delta x_B$ (جاب‌جایی: Δx)(ب) $l_A = l_B$ (مسافت: l)(ج) $|\bar{v}_{av,A}| = |\bar{v}_{av,B}|$ (سرعت متوسط: \bar{v}_{av})(د) $s_{av,A} = s_{av,B}$ (تندی متوسط: s_{av})

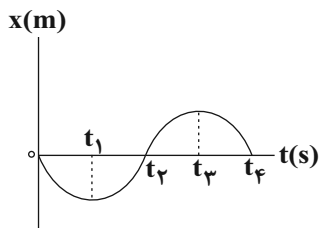
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

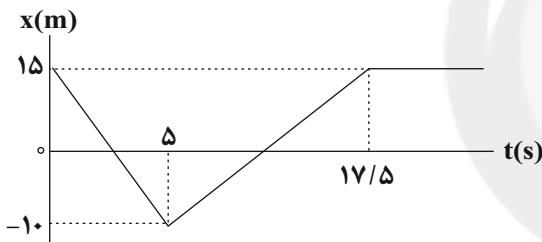
۱۶۲- نمودار مکان-زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. در کدام بازه زمانی، بردارهای سرعت



متوسط و شتاب متوسط هر دو در جهت محور X هستند؟

(۱) t_1 تا t_4 (۲) t_2 تا t_3 (۳) t_3 تا ۰(۴) t_2 تا ۰

۱۶۳- نمودار مکان-زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اندازه شتاب متوسط متحرک در بازه

زمانی $t_1 = 3s$ تا $t_2 = 10s$ چند متر بر مجذور ثانیه است؟

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۰/۵

(۴) ۴

۱۶۴- سرعت متوسط متحرکی در ۴ ثانیه اول حرکت $\frac{4}{s} m$ و در ۶ ثانیه بعدی، $\frac{6}{s} m$ است. سرعت متوسط متحرک در ۱۰ ثانیه اول

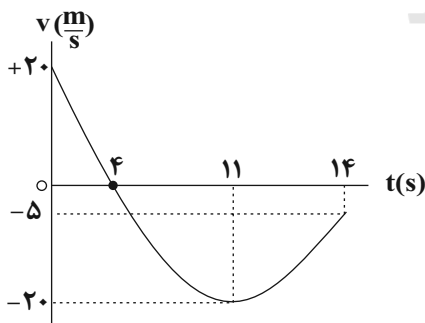
حرکت چند متر بر ثانیه است؟

(۴) ۵-

(۳) ۵

(۲) ۲-

(۱) ۲



۱۶۵- نمودار سرعت-زمان متحرکی که روی محور X حرکت می‌کند، مطابق شکل

مقابل است. بزرگی شتاب متوسط در بازه زمانی که متحرک در جهت مثبت

محور X ها حرکت می‌کند چند برابر بزرگی شتاب متوسط متحرک در بازه

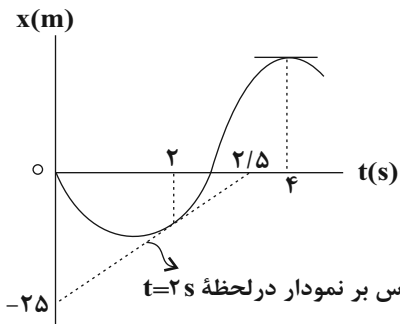
زمانی است که متحرک در خلاف جهت محور X ها حرکت می‌کند؟

(۴) ۱۰

(۳) $\frac{8}{11}$ (۲) $\frac{11}{8}$ (۱) $\frac{1}{10}$

محل انجام محاسبات

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال @zistkanoon۲ مراجعه کنید.



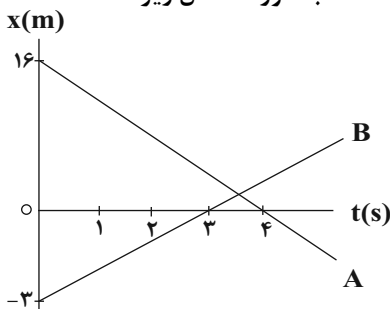
۱۶۶- شکل مقابل نمودار مکان - زمان متحرکی را نشان می‌دهد که روی محور x حرکت می‌کند. اگر نسبت بزرگی شتاب متوسط در 2 ثانیه دوم حرکت به بزرگی سرعت متوسط در بازه زمانی $t = 2s$ تا $t = 3/5s$ برابر $\frac{1}{8}$ واحد SI باشد، در لحظه $t = 3/5s$ متحرک در چند متری مبدأ مکان قرار دارد؟

- (۱) ۴۵
(۲) ۵۵
(۳) ۶۵
(۴) ۷۰

۱۶۷- معادله سرعت - زمان متحرکی در SI به صورت $v = t^2 - 10t - 2$ است. اگر در بازه زمانی 0 تا t شتاب متوسط متحرک برابر صفر باشد، سرعت متحرک در لحظه t چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۲
(۲) -۲
(۳) ۱۰
(۴) -۱۰

۱۶۸- نمودار مکان - زمان دو خودروی A و B که بر روی مسیری مستقیم در حال حرکت هستند، به صورت شکل زیر است. اختلاف زمانی بین دو لحظه‌ای که فاصله دو خودرو از یکدیگر ۴ متر می‌شود، چند ثانیه است؟



- (۱) ۱
(۲) ۱/۶
(۳) ۲
(۴) ۳/۲

۱۶۹- متحرکی با سرعت ثابت روی محور x در حال حرکت است و در دو ثانیه ششم حرکت خود $6m$ - جابه‌جا می‌شود. اگر متحرک در آغاز این بازه زمانی از مکان $x = -12m$ بگذرد، معادله مکان - زمان این متحرک در SI کدام است؟

- (۱) $x = -3t + 24$
(۲) $x = +3t + 24$
(۳) $x = -3t + 18$
(۴) $x = -3t - 18$

۱۷۰- قطار A به طول ۲۰۰ متر و قطار B به طول ۳۰۰ متر به ترتیب با تندی ثابت $40 \frac{m}{s}$ و $30 \frac{m}{s}$ در یک جهت در حال حرکت هستند. پس از لحظه‌ای که انتهای قطار B به اندازه ۱۰۰ متر جلوتر از ابتدای قطار A قرار دارد، حداقل چند ثانیه طول می‌کشد تا قطار A از قطار B سبقت گرفته و به طور کامل از آن عبور کند؟

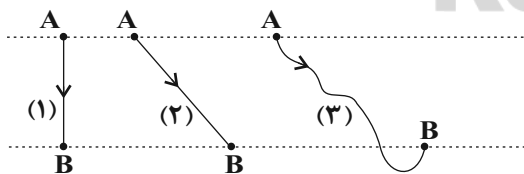
- (۱) ۱۲
(۲) ۶۰
(۳) ۵۰
(۴) ۱۰

وقت پیشنهادی (سؤال‌های طراحی + سؤال‌های آشنا): ۳۰ دقیقه

کار، انرژی و توان

فیزیک ۱: صفحه‌های ۲۷ تا ۵۸

۱۷۱- شکل زیر، سه وضعیت متفاوت را برای حرکت جسمی که از حال سکون بر روی مسیره‌های بدون اصطکاکی شروع به حرکت می‌کند، نشان می‌دهد. کدام گزینه مقایسه درستی از تندی جسم در نقطه B برای هر سه وضعیت را نشان می‌دهد؟

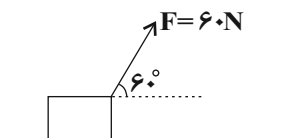


- (۱) $v_{B3} > v_{B2} > v_{B1}$
(۲) $v_{B3} = v_{B2} = v_{B1}$
(۳) $v_{B3} < v_{B2} < v_{B1}$
(۴) $v_{B3} > v_{B2} = v_{B1}$

محل انجام محاسبات

۱۷۲- فردی جعبه‌ای را با نیرویی به بزرگی 60 N که به صورت زیر اعمال می‌شود، می‌کشد. اگر جعبه با سرعت ثابت $18 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ روی

سطح افقی حرکت کند، اندازه کار نیروی اصطکاک در 20 ثانیه اول حرکت، چند ژول می‌باشد؟



۳۰۰۰ (۱)

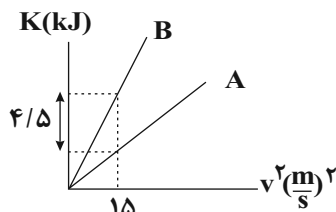
۱۰۸۰۰ (۲)

۵۴۰۰ (۳)

۱۵۰۰ (۴)

۱۷۳- شکل زیر، نمودار انرژی جنبشی بر حسب مجذور تندی دو خودروی A و B را نشان می‌دهد. اگر جرم یکی از خودروها سه

برابر جرم خودروی دیگر باشد، جرم خودروی A چند کیلوگرم است؟



۱۵۰ (۱)

۳۰۰ (۲)

۶۰۰ (۳)

۹۰۰ (۴)

۱۷۴- جسمی مطابق شکل زیر، با تندی v از نقطه A عبور می‌کند و با تندی $\frac{1}{5}v$ به نقطه B می‌رسد. چند درصد از انرژی جنبشی



جسم در نقطه A، در مسیر حرکت از A تا B تلف شده است؟

۹۶ (۴)

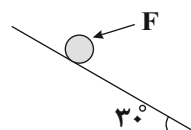
۸۰ (۳)

۴ (۲)

۲۰ (۱)

۱۷۵- در شکل زیر، به جسمی به جرم 2 kg که با سرعت ثابت روی سطح شیب‌داری به سمت پایین حرکت می‌کند، نیروی F مطابق

شکل زیر وارد می‌شود. اگر نیروی اصطکاک در طول مسیر ثابت و برابر 2 N باشد، کار نیروی F پس از این که جسم 5 متر



روی سطح شیب‌دار جابه‌جا شود چند ژول است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

-۴۰ (۴)

۴۰ (۳)

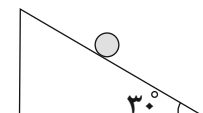
-۹۰ (۲)

۹۰ (۱)

۱۷۶- گلوله‌ای را از ارتفاع h از سطح زمین از روی سطح شیب‌داری مطابق شکل زیر رها می‌کنیم. 10% انرژی اولیه گلوله در اثر

اصطکاک تلف شده و گلوله با سرعت v به پایین سطح شیب‌دار می‌رسد. اگر این گلوله را با سرعت $2v$ از پایین این سطح

شیب‌دار به طرف بالا پرتاب کنیم، گلوله تا چه ارتفاعی روی سطح بالا می‌رود؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$) و سطح زمین را مبدأ انرژی پتانسیل



گراشی در نظر بگیرید.)

$3/24h$ (۴)

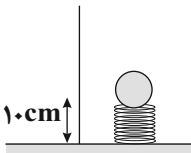
$3/11h$ (۳)

$4h$ (۲)

$2h$ (۱)

۱۷۷- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم 2 kg روی فنری ساکن قرار دارد و انرژی پتانسیل کشسانی فنر در این حالت 26

ژول است. اگر جسم را رها کنیم، در چه ارتفاعی از سطح زمین بر حسب cm ، تندی آن به $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ می‌رسد؟ (از هر



گونه اصطکاک و مقاومت هوا صرف نظر کنید. ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

۱۲۰ (۴)

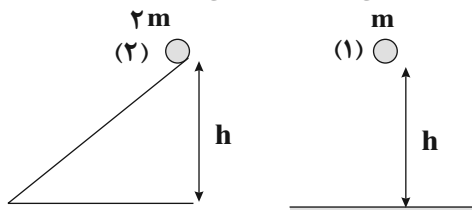
۱۰۰ (۳)

۶۰ (۲)

۵۰ (۱)

محل انجام محاسبات

۱۷۸- مطابق شکل‌های زیر، دو جسم با جرم‌های m و $2m$ از ارتفاع h و از حال سکون رها می‌شوند. با صرف‌نظر از اصطکاک و مقاومت هوا کدام گزینه درست است؟ (U ، K و v به ترتیب انرژی پتانسیل گرانشی، انرژی جنبشی و تندی جسم است.)



$$\Delta U_1 = \Delta U_2 \quad (1)$$

$$\Delta K_1 = \Delta K_2 \quad (2)$$

$$\Delta v_1 = \Delta v_2 \quad (3)$$

$$|\Delta U_1| = |\Delta U_2| \quad (4)$$

۱۷۹- متحرکی به جرم m تحت تأثیر دو نیروی افقی و هم‌راستای F_A و F_B در مبدأ زمان از حال سکون روی سطح افقی بدون اصطکاک شروع به حرکت می‌کند. در لحظه $t = 5s$ نیروی F_B حذف می‌شود. اگر انرژی جنبشی متحرک در پایان ۵ ثانیه اول حرکت ۱۰۰ ژول و در پایان ۵ ثانیه دوم حرکت ۱۹۶ ژول باشد هم‌چنین توان متوسط نیروی F_B در ۵ ثانیه اول حرکت ۸ وات باشد، توان متوسط نیروی F_A در ۵ ثانیه اول حرکت چند برابر توان متوسط نیروی F_A در ۵ ثانیه دوم حرکت است؟

$$\frac{6}{5} \quad (1) \quad \frac{2}{3} \quad (2) \quad \frac{5}{8} \quad (3) \quad 1 \quad (4)$$

۱۸۰- تلمبه‌ای با بازده ۸۰٪ و توان ورودی ۲kW در هر دقیقه چند کیلوگرم آب را می‌تواند با تندی ثابت از چاهی به عمق ۴۰m به

ارتفاع ۱۰m از سطح زمین برساند؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

$$200 \quad (1) \quad 192 \quad (2) \quad 240 \quad (3) \quad 198 \quad (4)$$

سؤال‌های آشنا

کار، انرژی و توان

۱۸۱- اگر سرعت متحرکی به جرم m به اندازه $5 \frac{m}{s}$ افزایش یابد، افزایش انرژی جنبشی آن $\frac{5}{4}$ انرژی جنبشی اولیه می‌شود. اندازه

سرعت اولیه متحرک چند متر بر ثانیه بوده است؟

$$6/25 \quad (1) \quad 10 \quad (2) \quad 15 \quad (3) \quad 20 \quad (4)$$

۱۸۲- جسمی به جرم ۳kg روی سطح افقی به حال سکون قرار دارد. نیروی $\vec{F} = 15\vec{i} + 20\vec{j}$ (در SI) به جسم وارد می‌شود و جسم

روی محور x ، ۱۰ متر جابه‌جا می‌شود. کار نیروی \vec{F} در این جابه‌جایی چند ژول است؟

$$250 \quad (1) \quad 200 \quad (2) \quad 150 \quad (3) \quad 90 \quad (4)$$

۱۸۳- شخصی در طبقه سوم ساختمان، سوار آسانسور می‌شود و به طبقه دهم می‌رود. جرم شخص ۷۰kg است و یک کوله‌پشتی به جرم ۵kg بر دوش دارد. آسانسور بین طبقات پنجم تا هفتم مسافت ۶m را در مدت ۲ ثانیه با سرعت ثابت طی می‌کند، در

این ۲ ثانیه کار نیرویی که آسانسور به شخص وارد می‌کند، چند ژول است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

$$0 \quad (1) \quad 3900 \quad (2) \quad 4200 \quad (3) \quad 4500 \quad (4)$$

۱۸۴- جسمی به جرم ۲kg را از پایین سطح شیب‌داری که با افق زاویه ۳۰ درجه می‌سازد، با سرعت اولیه $5 \frac{m}{s}$ مماس با سطح رو به

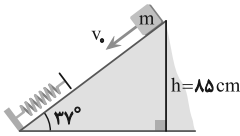
بالا پرتاب می‌کنیم. جسم روی سطح به اندازه ۲m بالا می‌رود و سپس به نقطه پرتاب برمی‌گردد. کار نیروی اصطکاک در این

مسیر رفت و برگشت چند ژول است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

$$0 \quad (1) \quad -5 \quad (2) \quad -10 \quad (3) \quad -20 \quad (4)$$

محل انجام محاسبات

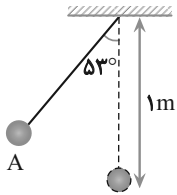
۱۸۵- در شکل مقابل وزنه‌ای به جرم m با سرعت اولیه $v_0 = 4 \frac{m}{s}$ مماس با سطح بدون اصطکاک، رو به پایین پرتاب می‌شود. اگر بیشترین انرژی پتانسیل کشسانی فنر در این برخورد $1/8$ برابر انرژی جنبشی اولیه وزنه باشد، حداقل طول فنر به چند سانتی‌متر می‌رسد؟



$$(g = 10 \frac{m}{s^2}, \sin 37^\circ = 0.6)$$

- (۱) ۲۰ (۲) ۲۵ (۳) ۳۰ (۴) ۳۵

۱۸۶- در شکل مقابل، گلوله آونگ از نقطه A رها می‌شود و با سرعت v از پایین‌ترین نقطه مسیر می‌گذرد. هنگامی که سرعت گلوله به $v = \frac{\sqrt{2}}{2}$ می‌رسد، زاویه نخ با راستای قائم چند درجه است؟ (از مقاومت هوا صرف‌نظر شود، $g = 10 \frac{m}{s^2}$ و $\cos 53^\circ = 0.6$)

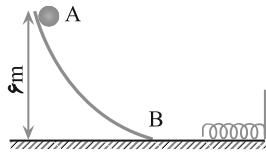


- (۱) ۶۰ (۲) ۴۵ (۳) ۳۷ (۴) ۳۰

۱۸۷- جسمی به جرم 1 kg با سرعت اولیه $6 \frac{m}{s}$ از پایین سطح شیب‌داری که با افق زاویه 37° می‌سازد، به طرف بالا پرتاب می‌شود. هنگامی که جسم روی سطح شیب‌دار ۲ متر را رو به بالا طی می‌کند، سرعتش به $2 \frac{m}{s}$ می‌رسد. انرژی مکانیکی جسم در این جابه‌جایی چند ژول کاهش می‌یابد؟ ($\sin 37^\circ = 0.6$ و $g = 10 \frac{m}{s^2}$ از مقاومت هوا صرف‌نظر شود.)

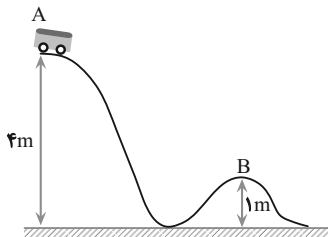
- (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۱۶

۱۸۸- گلوله‌ای به جرم 200 g از نقطه A رها می‌شود و پس از برخورد به فنری در سطح افقی آن را متراکم می‌کند. اگر کار نیروی اصطکاک در مسیر AB برابر -2 J و سطح افقی بدون اصطکاک باشد، حداکثر انرژی پتانسیل کشسانی فنر چند ژول خواهد شد؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)



- (۱) ۱ (۲) ۸ (۳) ۱۰ (۴) ۱۲

۱۸۹- مطابق شکل، ارابه‌ای به جرم m از نقطه A با تندی ۲ متر بر ثانیه می‌گذرد، تندی آن هنگام عبور از نقطه B چند متر بر ثانیه است؟ (از اصطکاک صرف‌نظر شود، $g = 10 \frac{m}{s^2}$)



- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) $\sqrt{46}$ (۴) بستگی به جرم m دارد.

۱۹۰- یک ماشین برای بالا بردن یک جسم ۲ کیلوگرمی از سطح زمین به ارتفاع معین 100 ژول انرژی مصرف کرده است. اگر جسم از این ارتفاع در شرایط خلاء سقوط کند و تندی آن هنگام رسیدن به زمین $4\sqrt{5} \frac{m}{s}$ باشد، بازده ماشین کدام است؟

- (۱) ۰/۷ (۲) ۰/۷۵ (۳) ۰/۸ (۴) ۰/۸۵

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی (سؤال‌های طراحی + سؤال‌های آشنا): ۳۰ دقیقه

الکتریسیته ساکن + جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم

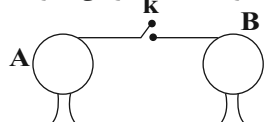
فیزیک ۲: صفحه‌های ۲۸ تا ۴۹

۱۹۱- اگر انرژی خازنی به ظرفیت $20 \mu F$ ، ۱۹ درصد کاهش یابد، اختلاف پتانسیل دو سر آن $4/5$ ولت تغییر می‌کند. بار نهایی خازن چند میکروکولن می‌شود؟ (ظرفیت خازن ثابت است).

- ۹۰۰ (۱) ۸۱۰ (۲) ۴۵۰ (۳) ۴۰۵ (۴)

۱۹۲- در شکل زیر، دو کره رسانای مشابه روی پایه عایقی هستند، روی کره A، 5×10^{19} الکترون و روی کره B، به تعداد

$10^{19} \times 1/25$ بار پروتون توزیع شده است. با وصل کلید k، بعد از 0.4 ثانیه شارش بار متوقف می‌شود. شدت جریان متوسط



بین دو کره رسانا چند آمپر است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} C$)

- ۱۲۵ (۱) ۱۰۰ (۲) ۲۵ (۴) ۷۵ (۳)

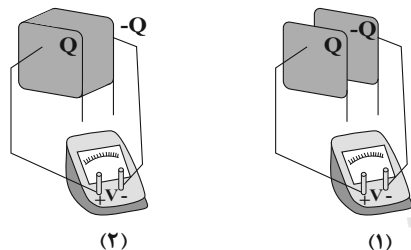
۱۹۳- خازنی با صفحات دایره‌ای شکل به شعاع r و فاصله صفحات d را توسط یک باتری با ولتاژ V شارژ کرده و سپس از باتری جدا می‌کنیم. می‌خواهیم در این حالت با اعمال تغییراتی در ساختمان این خازن انرژی ذخیره شده در آن را ۴ برابر کنیم. با کدام گزینه به این نتیجه خواهیم رسید؟

- (۱) شعاع صفحات خازن را ۴I کنیم. (۲) شعاع صفحات خازن را $\frac{r}{4}$ کنیم.
 (۳) فاصله صفحات خازن را ۴d کنیم. (۴) فاصله صفحات خازن را $\frac{d}{4}$ کنیم.

۱۹۴- خازنی با دی‌الکتریک $\kappa = 4$ در اختیار داریم. دی‌الکتریک را برمی‌داریم. فاصله صفحات خازن را چگونه تغییر دهیم تا ظرفیت آن ثابت بماند؟

- (۱) ۷۵٪ کاهش یابد. (۲) ۷۵٪ افزایش یابد. (۳) ۲۵٪ کاهش یابد. (۴) ۲۵٪ افزایش یابد.

۱۹۵- خازن بارداری که بین صفحات آن هوا قرار دارد را مانند شکل (۱) به یک ولت‌سنج متصل کرده‌ایم. سپس مانند شکل (۲) یک



دی‌الکتریک بین صفحات خازن قرار داده‌ایم. کدام گزینه درست است؟

- (۱) بار ذخیره شده روی صفحات خازن در شکل (۱) بیشتر است.
 (۲) عدد ولت‌سنج در شکل (۱) بیشتر است.
 (۳) بار ذخیره شده روی صفحات خازن در شکل (۲) بیشتر است.
 (۴) عدد ولت‌سنج در شکل (۲) بیشتر است.

۱۹۶- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

(آ) جریان الکتریکی ناشی از بارهای متحرک است و هر بار متحرکی می‌تواند جریان ایجاد کند.

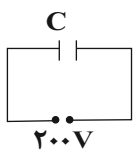
(ب) سرعت سوق الکترون‌ها درون رسانا در جهت قراردادی جریان و در سیم‌های مسی از مرتبه بزرگی $10^{-5} \frac{m}{s}$ یا $10^{-4} \frac{m}{s}$ است.

(پ) هرچه آمپرساعت یک باتری بیشتر باشد، حداکثر باری که باتری می‌تواند از مدار عبور دهد تا به‌طور ایمن تخلیه شود، بیشتر است.

- (۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) سه

محل انجام محاسبات

۱۹۷- فاصله بین صفحات خازن مدار زیر، 4 cm و مساحت هر یک از صفحه‌های آن 80 cm^2 و بین صفحات آن هوا قرار دارد. اگر

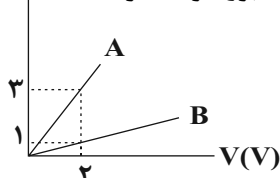


در این حالت فاصله صفحات را $\frac{1}{4}$ برابر کنیم، بار خازن چند μC تغییر می‌کند؟ $(\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{\text{F}}{\text{m}})$

- (۱) $10/8 \times 10^{-3}$ (۲) $7/2 \times 10^{-3}$
 (۳) $0/9 \times 10^{-3}$ (۴) $1/8 \times 10^{-3}$

۱۹۸- نمودار جریان عبوری بر حسب اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت‌های A و B مطابق شکل است. در دمای ثابت، اگر در یک

اختلاف پتانسیل ثابت V، جریان $0/9$ آمپر از مقاومت A عبور کند، از مقاومت B چه جریانی عبور خواهد کرد؟ I(A)



- (۱) $0/3$ (۲) $0/6$
 (۳) $1/2$ (۴) $2/7$

۱۹۹- تعداد $7/2 \times 10^{21}$ الکترون از یک باتری که به سیم رسانایی متصل است، می‌گذرد. بار الکتریکی عبوری از باتری چند

میلی‌آمپر ساعت است؟ $(e = 1/6 \times 10^{-19} \text{C})$

- (۱) $0/32$ (۲) 320 (۳) $0/16$ (۴) 160

۲۰۰- فلز سیم رسانایی را ذوب کرده و با آن سیم جدیدی درست کرده‌ایم که طول آن ۴ برابر طول سیم اولیه است. مقاومت سیم

جدید چند برابر مقاومت سیم قبلی است؟

- (۱) 4 (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{16}$ (۴) 16

سؤال‌های آشنا

الکتریسیته ساکن + جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم

۲۰۱- خازن تختی با عایقی به ضریب دی‌الکتریک ۲ که دارای ظرفیت $4 \times 10^{-2} \mu\text{F}$ می‌باشد، به اختلاف پتانسیل ثابت ۲۰۰ ولت وصل

است. اگر در این وضعیت، عایق از بین دو صفحه خازن خارج شود، ظرفیت و بار الکتریکی ذخیره شده در خازن به ترتیب از راست به چپ مطابق کدام گزینه می‌شود؟

- (۱) $4 \mu\text{C}, 2 \times 10^{-2} \mu\text{F}$ (۲) $4 \mu\text{C}, 4 \times 10^{-2} \mu\text{F}$
 (۳) $8 \mu\text{C}, 4 \times 10^{-2} \mu\text{F}$ (۴) $8 \mu\text{C}, 2 \times 10^{-2} \mu\text{F}$

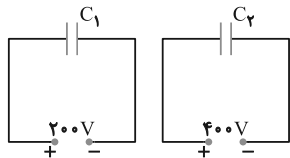
۲۰۲- برای ساختن یک خازن، دو صفحه فلزی، یک ورقه میکا (به ضخامت $0/3 \text{ mm}$ و $\kappa = 7$)، یک ورقه شیشه‌ای (به ضخامت $0/2 \text{ cm}$

و $\kappa = 5$)، یک لایه پارافین (به ضخامت $0/1 \text{ cm}$ و $\kappa = 2$) و یک لایه پلاستیک (به ضخامت $0/2 \text{ mm}$ و $\kappa = 3$) در اختیار داریم.

برای به‌دست آوردن بیشترین ظرفیت با کدام ورقه باید میان صفحات فلزی را پر کنیم؟

- (۱) میکا (۲) شیشه (۳) پارافین (۴) پلاستیک

۲۰۳- در مدارهای زیر، انرژی خازن C_1 ، ۲۰ درصد انرژی خازن C_2 است. $\frac{C_2}{C_1}$ چقدر است؟



- (۱) $\frac{5}{8}$ (۲) $\frac{4}{5}$
 (۳) $\frac{5}{4}$ (۴) $\frac{8}{5}$

محل انجام محاسبات



۲۰۴- در یک خازن تخت با میدان الکتریکی یکنواخت 1000 V/m الکترونی از حال سکون و از مجاور صفحه منفی شتاب می‌گیرد و با

تندی 10^7 m/s به صفحه مقابل می‌رسد. فاصله بین دو صفحه خازن چقدر است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$, $m_e = 9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$)

(۱) $2/84 \text{ m}$ (۲) $2/84 \text{ cm}$

(۳) $28/4 \text{ cm}$ (۴) $2/84 \text{ mm}$

۲۰۵- خازن مسطحی را پس از پر شدن از باتری جدا می‌کنیم. اگر بدون اتصال صفحات آن، دو صفحه را از هم دور کنیم، ظرفیت و

اختلاف پتانسیل بین دو صفحه به ترتیب (از راست به چپ) چگونه تغییر می‌کنند؟

(۱) افزایش- افزایش (۲) کاهش- کاهش

(۳) کاهش- افزایش (۴) افزایش- کاهش

۲۰۶- با توجه به این که بار الکتریکی هر الکترون برابر -1.6×10^{-19} کولن است، وقتی که جریانی به شدت یک آمپر از مداری

می‌گذرد، در هر ثانیه چند الکترون از این مدار خواهد گذشت؟

(۱) 6.02×10^{23} (۲) $1/6 \times 10^{19}$

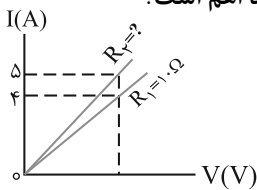
(۳) $1/6 \times 10^{19}$ (۴) $3/2 \times 10^{19}$

۲۰۷- آمپر- ساعت واحد کدام یک از کمیت‌های زیر است؟

(۱) جریان الکتریکی (۲) بار الکتریکی

(۳) اختلاف پتانسیل الکتریکی (۴) انرژی الکتریکی

۲۰۸- نمودار تغییرات جریان و اختلاف پتانسیل دو سر رساناهای $R_1 = 10 \Omega$ و R_2 به شکل زیر است. R_2 چند اهم است؟



(۱) $12/5$

(۲) 8

(۳) 4

(۴) 2

۲۰۹- اگر اختلاف پتانسیل دو سر یک رسانا را ۲۰ درصد و مقاومت رسانا را 5Ω افزایش دهیم، جریان الکتریکی عبوری از آن ۶۰

درصد کاهش می‌یابد. مقاومت اولیه رسانا چند اهم است؟ (دما ثابت است)

(۱) 5 (۲) $2/5$

(۳) 10 (۴) 15

۲۱۰- دو سیم هم‌طول مسی و آلومینیمی، در یک دمای معین، دارای مقاومت الکتریکی مساوی‌اند. اگر چگالی مس و آلومینیم

به ترتیب 9 g/cm^3 و $2/7 \text{ g/cm}^3$ و مقاومت ویژه مس $1/4$ مقاومت ویژه آلومینیم باشد، جرم سیم آلومینیمی چند برابر جرم سیم

مسی است؟

(۱) $3/5$ (۲) $4/5$

(۳) $5/4$ (۴) $5/3$

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

مولکولها در خدمت تندرستی

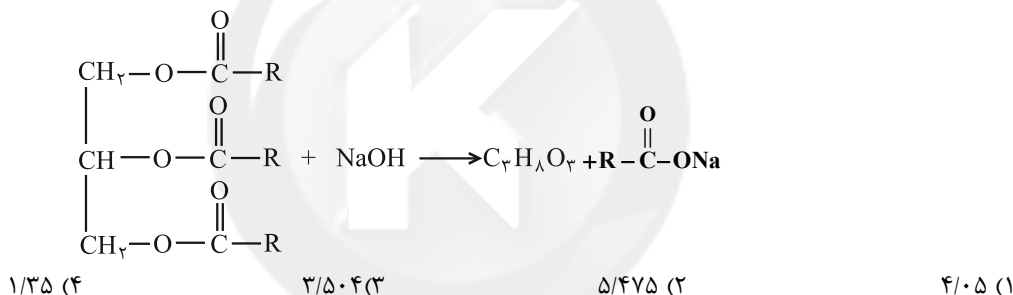
شیمی ۳: صفحه‌های ۱ تا ۲۸

۲۱۱- کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) در ساختار همه مولکولهای سازندهٔ عسل یک گروه هیدروکسیل وجود دارد.
 (۲) امید به زندگی شاخصی است که در کشورهای گوناگون متفاوت ولی در شهرهای یک کشور مشابه است.
 (۳) در دهه‌های اخیر، میزان رشد امید به زندگی در نواحی کم‌برخوردار، کم‌تر از نواحی برخوردار است.
 (۴) اگر ظرف‌های چرب را به خاکستر آغشته کنیم و با آب گرم شستشو دهیم، آسان‌تر تمیز می‌شوند.

۲۱۲- همهٔ گزینه‌های زیر عبارت نادرستی را بیان می‌کنند به جز.....

- (۱) محلول‌ها برخلاف کلویدها و سوسپانسیون‌ها مخلوط‌هایی پایدار هستند.
 (۲) اوره همانند اتیلن گلیکول در هر واحد ساختاری خود دارای ۴ جفت الکترون ناپیوندی است.
 (۳) جرم مولی مولکول‌های سازندهٔ روغن زیتون ۶ گرم از جرم مولی مولکول‌های سازندهٔ چربی کوهان شتر سنگین‌تر است.
 (۴) اساس عملکرد پاک‌کننده‌های صابونی برخلاف پاک‌کننده‌های غیرصابونی برهم‌کنش میان ذره‌هاست.
- ۲۱۳- ۴/۲۴ کیلوگرم از استر سنگین زیر را که تعداد اتم‌های کربن به کار رفته در آن ۵/۴ برابر تعداد اتم‌های موجود در اتیلن گلیکول است، با مقدار کافی سدیم هیدروکسید وارد واکنش می‌کنیم. چند کیلوگرم صابون جامد با خلوص ۸۰٪ به دست می‌آید؟ (R زنجیرهٔ هیدروکربنی سیرشده است.) ($\text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$) (واکنش موازنه شود.)



۲۱۴- چه تعداد از موارد زیر در پاک‌کننده‌ای غیرصابونی با فرمول $\text{RC}_x\text{H}_y\text{SO}_3^-\text{Na}^+$ با ۲۹ اتم هیدروژن و یک صابون جامد که کاتیون آن سدیم و ۱۸ اتم کربن دارد، مشترک است؟ (زنجیرهٔ هیدروکربنی در هر دو سیرشده است.) ($\text{Na} = 23, \text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{S} = 32: \text{g.mol}^{-1}$)

- جرم مولی پاک‌کننده
 - تعداد اتم‌های کربن
 - تعداد زوج الکترون‌های ناپیوندی در زنجیرهٔ هیدروکربنی
- ۳ (۴)
۲ (۳)
۱ (۲)
صفر (۱)

محل انجام محاسبات

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال @zistkanoon۲ مراجعه کنید.



۲۱۵- کدام مطلب نادرست است؟

(۱) سدیم اکسید یک باز آرنیوس است و از حل شدن ۰/۵ مول از آن، یک مول یون هیدروکسید در آب تولید می‌شود.

(۲) آرنیوس نخستین کسی بود که اسیدها و بازها را با یک مبنای علمی توصیف کرد.

(۳) یون هیدرونیوم در حقیقت یک یون ۴ اتمی است که برای آسانی به صورت H^+ نشان داده می‌شود.

(۴) حل شدن گاز HCl که از یون H^+ و Cl^- تشکیل شده، در آب باعث افزایش غلظت یون هیدرونیوم می‌شود.

۲۱۶- نمودارهای زیر غلظت نسبی گونه‌های موجود در محلول دو اسید را پیش و پس از یونش نشان می‌دهند. با توجه به این

نمودارها کدام موارد از مطالب زیر درست است؟



(آ) محلول HA یک الکترولیت قوی و محلول HB غیرالکترولیت است.

(ب) یون‌های A^- و B^- به ترتیب می‌توانند آرایش الکترونی یکسانی با Ne و Xe داشته باشند.

(پ) فرایند یونش اسید HB در آب یک فرایند تعادلی و فرایند یونش اسید HA در آب یک طرفه است.

(ت) به علت قدرت اسیدی بیشتر محلول HA نسبت به محلول HB، در شرایط یکسان، سرعت واکنش یک قطعه نوار

کلسیم با محلول اسید HB بیشتر است.

(۱) (ب) و (پ) (۲) (آ)، (ب) و (پ) (۳) (پ) و (ت) (۴) (ب)، (پ) و (ت)

۲۱۷- اگر در محلول ۰/۰۲ مولار اسید ضعیف HB، به ازای حل شدن ۴۰۰ مولکول آن در آب، ۴۲۰ ذره در آب مشاهده شود، درجه

یونش اسید و pH محلول به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

(۱) ۰/۰۲ - ۲ (۲) ۰/۰۲ - ۳ (۳) ۰/۰۵ - ۲ (۴) ۰/۰۵ - ۳

۲۱۸- با توجه به اینکه درجه یونش اسید ضعیف HX از درجه یونش اسید ضعیف HY کوچک‌تر است. کدام یک از عبارتهای زیر

درست است؟

(۱) در شرایط یکسان، pH محلول HX از pH محلول HY بزرگ‌تر است.

(۲) pH اسید HX همواره از pH اسید HY بیشتر است.

(۳) در دمای یکسان، pH اسید HX از pH اسید HY کوچک‌تر است.

(۴) تعداد یون‌های H^+ در محلول HY همواره بیشتر از محلول HX است.

محل انجام محاسبات

۲۱۹- اگر در ۲۰۰ mL محلولی از HA که یک مول از آن در یک لیتر آب حل شده است، مجموع مول‌های H^+ ، A^- و HA در

حال تعادل برابر ۰/۲۵ مول باشد، مقدار تقریبی K_a و $\frac{[H^+]}{[OH^-]}$ به ترتیب کدام‌اند؟ ($\theta = 25^\circ C$)

(۱) 625×10^{-10} ، 83×10^{-3}

(۲) 625×10^{-10} ، 16×10^{-3}

(۳) 16×10^{-14} ، 83×10^{-3}

(۴) 16×10^{-14} ، 16×10^{-3}

۲۲۰- pH محلول اسیدهای HA و HB به ترتیب برابر ۳/۳ و ۲/۷ است. اگر درصد یونش اسید HA و اسید HB به ترتیب برابر ۲

و ۴ درصد باشد، در شروع نسبت جرم HA به جرم HB در حجم‌های مساوی از آن‌ها کدام است؟ (جرم مولی HA حدود ۱/۵

برابر جرم مولی HB است.) ($\log 5 \approx 0/7$ ، $\log 2 \approx 0/3$)

(۴) ۳

(۳) ۱/۵

(۲) ۱/۳۳

(۱) ۰/۷۵

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

کیهان زادگاه الفبای هستی + رد پای گازها در زندگی

شیمی ۱: صفحه‌های ۲۴ تا ۵۲

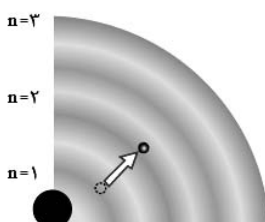
۲۲۱- پاسخ نادرست پرسش‌های «آ» و «ب» و پاسخ درست پرسش «پ» در کدام گزینه آمده است؟

(آ) اگر الکترون برانگیخته اتم هیدروژن در لایه ششم قرار داشته باشد، به ترتیب چند انتقال الکترون و چند طول موج نشری

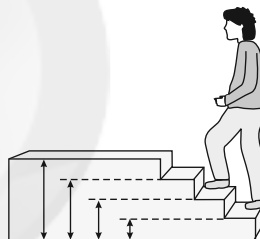
مرئی در هنگام بازگشت به حالت پایه می‌تواند تشکیل شود؟

(ب) شکل (۱) شاهدهی بر کدام مطلب است؟

(پ) شکل (۲)، الکترون در کدام حالت اتم هیدروژن را نشان می‌دهد؟



(شکل ۲)



(شکل ۱)

(۱) ۴، ۱۵ - انرژی در نگاه میکروسکوپی پیوسته است - حالت پایه (۲) ۳، ۱۰ - انرژی در نگاه میکروسکوپی گسسته است - حالت پایه

(۳) ۳، ۱۰ - انرژی در نگاه میکروسکوپی غیرکوانتیده است - حالت برانگیخته (۴) ۴، ۱۵ - انرژی در نگاه میکروسکوپی کوانتومی است - حالت برانگیخته

۲۲۲- کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

(آ) مدل بور با موفقیت توانست طیف نشری خطی هیدروژن و عنصرهای سبک را توجیه کند.

(ب) فرمول شیمیایی سدیم سولفید به صورت Na_2S است.

(پ) مجموع عدد کوانتومی اصلی الکترون‌های لایه ظرفیت X برابر ۱۵ می‌باشد.

(ت) انرژی لایه‌ها و تفاوت انرژی میان آن‌ها در اتم عنصرهای گوناگون متفاوت است.

(۴) پ و ت

(۳) ب و پ

(۲) آ، ب و پ

(۱) آ، ب و ت

محل انجام محاسبات



۲۲۳- کدام یک از گزینه‌های زیر درباره طیف نشری خطی اتم هیدروژن درست است؟

- ۱) در ناحیه مرئی طیف نشری خطی اتم هیدروژن، با رفتن به طول موج‌های بلندتر، خطوط طیفی به هم نزدیک‌تر می‌شوند.
- ۲) بازگشت الکترون در اتم هیدروژن از لایه چهارم به حالت پایه با نشر نور سبزرنگ همراه است.
- ۳) در اتم هیدروژن هرچه قدر از هسته دورتر شویم، اختلاف انرژی لایه‌های متوالی بیشتر می‌شود.
- ۴) اگر انتقال الکترون در اتم هیدروژن، بین لایه‌های $n = 5$ و $n = 1$ انجام شود، نور تولید شده در ناحیه فرابنفش قرار می‌گیرد.

۲۲۴- چند مورد از عبارتهای زیر درست‌اند؟

- انرژی آزاد شده در انتقال الکترون برانگیخته شده از $n = 5$ به $n = 3$ در اتم H در شرایط یکسان، می‌تواند باعث برانگیخته شدن الکترون اتم H دیگر از $n = 2$ به $n = 4$ شود.
- به دلیل انرژی کم الکترون در فاصله دورتر از هسته در اتم H، طول موج نور حاصل از انتقال از $n = 6$ به $n = 5$ بلندتر از سایرین است.
- انحراف نور حاصل از انتقال الکترون، از $n = 6$ به $n = 2$ در اتم H پس از گذشت از منشور بیش‌تر از سایر نورهای مرئی مشاهده شده در طیف نشری - خطی آن است.
- اتم‌های برانگیخته هیدروژن پرنرژی و ناپایدارند و در نهایت به حالت پایه باز خواهند گشت.

۱) (۱) ۲) (۲) ۳) (۳) ۴) (۴)

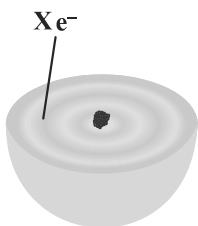
۲۲۵- در کاتیون X^{2+} مجموع نوترون‌ها و الکترون‌ها ۶۳ است. در این عنصر زیرلایه از الکترون پر شده است و عنصر X در گروه و دوره قرار دارد.

۱) (۱) $4 - 11 - 7$ ۲) (۲) $5 - 12 - 8$ ۳) (۳) $4 - 11 - 8$ ۴) (۴) $4 - 12 - 7$

۲۲۶- در مورد عناصر Zn، Cr و چند مورد مشابه است؟

- آ) شمار زیرلایه اشغال شده (ب) شمار الکترون با $l = 2$
- پ) شمار زیرلایه ۲ الکترونی (ت) شمار الکترون‌های زیرلایه s

۱) (۱) ۲) (۲) ۳) (۳) ۴) (۴) صفر



۲۲۷- همه عبارتهای زیر در رابطه با عنصر A درست‌اند، به جز:

۱) در شکل روبه‌رو X ، $\frac{2}{3}$ برابر تعداد پروتون‌های A می‌باشد.

۲) ترکیب AO_2 فراوان‌ترین ترکیب هوای پاک و خشک می‌باشد.

۳) این اتم در آخرین زیرلایه خود ۴ الکترون دارد.

۴) تعداد الکترون‌های ظرفیتی A برابر تعداد خطوط طیف نشری خطی سبک‌ترین اتم جدول تناوبی در ناحیه مرئی است.

۲۲۸- در مورد عنصر فرضی X که مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های ظرفیتی آن برابر ۸ است، چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

• دارای ۸ الکترون با عدد کوانتومی $l = 0$ است.

• ۴ لایه الکترونی آن از الکترون پر شده است.

• می‌تواند مولکولی با فرمول X_3 تشکیل بدهد.

• آرایش الکترون - نقطه‌ای آن می‌تواند شبیه Al باشد.

۱) (۱) ۲) (۲) ۳) (۳) ۴) (۴)

محل انجام محاسبات

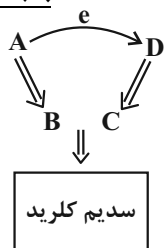
۲۲۹- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) گازهای نجیب واکنش ناپذیر بوده یا واکنش پذیری بسیار اندکی دارند.
- (۲) X می تواند با آرایش الکترون - نقطه‌ای $0 \cdot \ddot{X} \cdot 0$ دارای عدد اتمی ۷ باشد.
- (۳) آرایش الکترون - نقطه‌ای عناصر گروه ۱۸ کاملاً با یکدیگر یکسان هستند.
- (۴) عناصر خانه‌های ۱۲ و ۱۵ جدول تناوبی به ترتیب توانایی تبدیل شدن به کاتیون و آنیون دارند.

۲۳۰- کدام عبارت درست است؟

- (۱) فرمول مولکولی منیزیم فلئورید به صورت MgF_4 است.
- (۲) هر ترکیب یونی از نظر بار الکتریکی خنثی است، چون همواره بار کاتیون و آنیون با هم برابر است.
- (۳) ترکیب‌های یونی که تنها از دو اتم تشکیل شده‌اند، ترکیب یونی دوتایی نامیده می‌شوند.
- (۴) با اینکه He و Be هر دو دارای دو الکترون ظرفیتی هستند ولی آرایش الکترون - نقطه‌ای آن‌ها متفاوت است.

۲۳۱- با توجه به شکل مقابل که نحوه تشکیل ترکیب یونی سدیم کلرید را نشان می‌دهد، تمام عبارتهای زیر درست هستند، به جز



..... (A, B, C, D, نماد فرضی گونه‌ها می‌باشند).

- (۱) تعداد الکترون‌های آخرین لایه دو گونه B و C یکسان است.
- (۲) اندازه گونه C بزرگ‌تر از D است.
- (۳) گونه D مربوط به دسته p بوده که با گرفتن یک الکترون به آرایش گاز نجیب دوره چهارم می‌رسد.
- (۴) ساختار گونه A برخلاف گونه D، منظم است.

۲۳۲- کلسیم فسفید یک ترکیب یونی دوتایی و در تشکیل آن به ازای تولید هر مول یون کلسیم، مول الکترون مبادله می‌شود.

- (۱) است - ۲ (۲) است - ۳ (۳) نیست - ۲ (۴) نیست - ۳

۲۳۳- کدام گزینه پاسخ درست هر سه پرسش زیر می‌باشد؟ (به ترتیب از راست به چپ)

(آ) عناصر دسته S در چند گروه از جدول دوره‌ای حضور دارند؟

(ب) مجموع حداکثر گنجایش الکترون در دو لایه‌ای که انتقال الکترون بین آن دو لایه در اتم هیدروژن منجر به تولید پرتو آبی‌رنگ در ناحیه مرئی می‌شود چند است؟

(پ) اگر فرمول شیمیایی کلسیم کاربید به صورت CaC_x باشد، فرمول ترکیب یونی حاصل از یون کاربید با یون سدیم چیست؟

- (۱) $NaC - 58 - 2$ (۲) $Na_2C_2 - 58 - 3$ (۳) $NaC - 29 - 3$ (۴) $Na_2C_2 - 29 - 2$

محل انجام محاسبات



۲۳۹- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) هنگام تقطیر هوای مایع، گازی که در پر کردن تاثیر خودروها کاربرد دارد، زودتر از بقیه جدا می‌شود.
 - (۲) تغییرات آب و هوا در لایه‌ای رخ می‌دهند که نزدیک‌ترین لایه به سطح زمین است.
 - (۳) روند تغییر دما در هواکره دلیلی برای لایه‌ای بودن آن است.
 - (۴) بیشینه دمای استراتوسفر از بیشینه دمای تروپوسفر بیشتر است.
- ۲۴۰- اگر ارتفاع تقریبی لایه استراتوسفر ۴۰ کیلومتر باشد و فرضاً دمای آن از 53°C - شروع و به 280°C کلوین ختم شود، محاسبه کنید به ازای افزایش هر کیلومتر ارتفاع در این لایه، دما چند کلوین تغییر کرده است؟ (فرض کنید افزایش دما در این لایه یکنواخت صورت گرفته است.)

(۴) ۷

(۳) ۵/۵

(۲) ۳

(۱) ۱/۵

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

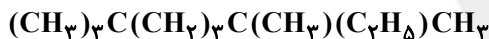
قدر هدایای زمینی را بدانیم + دربی غذای سالم
شیمی ۲: صفحه‌های ۲۸ تا ۵۸

۲۴۱- کدام مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

- آلکان راست‌زنجیر با n اتم کربن ($n \geq 4$) هیدروکربنی است که
- (۱) تعداد $2n + 2$ هیدروژن دارد.
 - (۲) به هر اتم کربن آن، چهار پیوند یگانه متصل است.
 - (۳) حداقل یک کربن آن به بیش از ۲ کربن دیگر متصل است.
 - (۴) $n - 2$ اتم کربن در آن وجود دارد که به دو اتم کربن متصل است.

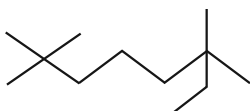
۲۴۲- تعداد اتم‌های کربن در با تعداد اتم‌های هیدروژن در برابر است.

- (۱) نفتالن - پنتان
- (۲) سیکلوهگزان - هگزان
- (۳) نفتالن - دکان
- (۴) سیکلوهگزان - بنزن



۲۴۳- کدام گزینه در مورد ترکیبی با فرمول مقابل نادرست است؟

- (۱) نام آن «۲، ۲، ۶، ۶ - تترا متیل اوکتان» است.
- (۲) فرمول مولکولی آن $\text{C}_{12}\text{H}_{26}$ بوده و دارای ۳۷ پیوند اشتراکی می‌باشد.
- (۳) درصد جرمی کربن این ترکیب با درصد جرمی کربن در ۳- اتیل ۲، ۲- دی‌متیل هپتان دقیقاً برابر است.
- (۴) فرمول نقطه - خط آن به صورت مقابل می‌باشد.



۲۴۴- همه موارد زیر نادرست‌اند، به جز:

- (۱) ۴- اتیل ۲، ۲- دی‌متیل هگزان، با ترکیب $(\text{CH}_3)_3\text{CCH}_2\text{CH}(\text{C}_7\text{H}_5)\text{CH}_2\text{CH}_3$ ایزومر است.
- (۲) سیکلوهگزان و بنزن هردو در نفت خام وجود دارند و تفاوت اتم‌های هیدروژن در فرمول آن‌ها برابر ۶ است.
- (۳) نام «۵- برم و ۱- کلروپنتان» می‌تواند نام آیوپاک درستی برای یک ترکیب آلی باشد.
- (۴) صنعت پتروشیمی یکی از صنایع مهم جهان است که در این صنعت، ترکیب‌ها، مواد و وسایل گوناگون تنها از نفت خام به دست می‌آید.

محل انجام محاسبات

۲۴۵- چند مورد از نام‌های زیر می‌تواند در مورد یک آلکان صحیح باشند؟

- ۳- متیل - ۲- اتیل اوکتان
- ۳- اتیل پنتان
- ۳- اتیل - ۲- متیل هپتان
- ۱، ۲، ۳- تری‌متیل هگزان

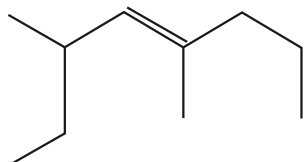
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۴۶- کدام عبارت درباره فراورده واکنش زیر درست است؟ ($H = 1, C = 12, Br = 80: g \cdot mol^{-1}$)



+Br₂(l) → ...

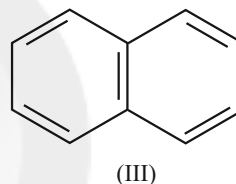
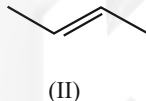
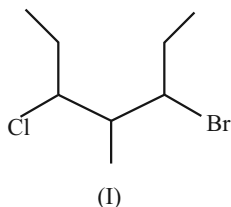
(۱) فرمول مولکولی آن $C_5H_{10}Br_2$ است.

(۲) یک هیدروکربن سیرشده با دو شاخه فرعی متیل است.

(۳) در ساختار آن ۹ پیوند ساده کربن - کربن وجود دارد.

(۴) بیش از ۵۰٪ جرم آن را کربن و هیدروژن تشکیل می‌دهد.

۲۴۷- با توجه به ساختار ترکیبات آلی زیر، عبارت عبارت درست است.



(آ) نام ساختار (I)، ۳- برم - ۵- کلرو - ۴- متیل هپتان است.

(ب) اگر به ترکیب (II)، یک مول H_2O اضافه کنیم، فراورده(های) واکنش ۱۳ پیوند اشتراکی خواهد داشت.

(پ) یک مول ترکیب (III) با ۵ مول گاز هیدروژن، به یک ترکیب سیرشده تبدیل خواهد شد.

(ت) اگر ۲۰٪ حجمی هوا را گاز اکسیژن تشکیل داده باشد، برای سوختن کامل یک مول ترکیب (II)، حدوداً ۱۵ مول هوا نیاز است.

(۱) آ - همانند - ب (۲) پ - برخلاف - ت (۳) ت - برخلاف - ب (۴) آ - همانند - ت

۲۴۸- اگر در مولکول اتن به جای اتم‌های هیدروژن دو گروه متیل و دو گروه اتیل جایگزین شوند و سپس در حضور نیکل با یک

مول H_2 واکنش داده شود، کدام ترکیبات زیر حاصل می‌شود؟

- (آ) ۳، ۴- دی‌متیل هگزان
- (ب) ۳- اتیل - ۴- متیل پنتان
- (ت) ۳- اتیل - ۲- متیل هگزان
- (پ) ۳- اتیل - ۲- متیل پنتان

(۴) ب، پ و ت

(۳) آ و پ

(۲) ب و پ

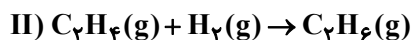
(۱) آ و ب

محل انجام محاسبات

۲۵۵- یک مخلوط گازی شامل یک مول اتین، دو مول اِتن و شش مول هیدروژن است. پس از انجام واکنش‌های زیر حجم مخلوط



گازها در شرایط استاندارد چند لیتر است؟



۶۷۲ (۴)

۸۹/۶ (۳)

۲۲/۴ (۲)

۱۱۲ (۱)

۲۵۶- همه گزینیه‌های زیر درست‌اند به جز:

(۱) گوشت قرمز مانند گوشت ماهی، محتوی انواع ویتامین و مواد معدنی است.

(۲) سرانه مصرف نان در ایران تفاوت چشمگیری با سرانه مصرف جهانی دارد.

(۳) تأمین غذای جامعه یکی از چالش‌های نگران‌کننده دولت‌هاست.

(۴) کاهش جرم خورشید به عنوان تنها منبع انرژی‌بخش حیات بیانگر تولید ماده از انرژی است.

۲۵۷- اگر دو لیوان با دمای یکسان داشته باشیم که اولی حاوی ۱۰۰۰ گرم و دومی حاوی ۲۰۰ گرم از اتانول باشد، کدام مطلب درباره

آن‌ها درست است؟

(۱) ظرفیت گرمایی اتانول موجود در هر دو ظرف برابر است.

(۲) ظرفیت گرمایی ویژه اتانول موجود در ظرف اولی کوچکتر است.

(۳) برای افزایش دمای این دو مایع به اندازه ۵۰ درجه سلسیوس، انرژی گرمایی برابری لازم است.

(۴) در صورت مخلوط کردن محتویات دو ظرف، ظرفیت گرمایی ویژه آن‌ها تغییر نمی‌کند.

۲۵۸- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟

(آ) اگر تکه‌ای نان و سیب‌زمینی (با جرم و سطح یکسان) که دمای آن‌ها $55^{\circ}C$ است، در محیطی با دمای $25^{\circ}C$ قرار دهیم تکه نان با محیط زودتر هم‌دما می‌شود.

(ب) در ساختار مولکول‌های روغن، پیوندهای دوگانه کم‌تری نسبت به چربی وجود دارد، به همین دلیل واکنش‌پذیری کم‌تری نیز دارد.

(پ) دما، هم‌ارز با آن مقدار انرژی گرمایی است که به دلیل تفاوت در گرما در دو جسم جاری می‌شود.

(ت) از میان دو جسم مختلف با جرم یکسان، به ازای دادن گرمای یکسان، ماده‌ای که ظرفیت گرمایی ویژه بیشتری دارد، افزایش دمای کم‌تری پیدا می‌کند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۵۹- مقدار گرمای آزاد شده به ازای مصرف $5/4$ گرم از فلز آلومینیم در واکنش ترمیت، دمای چند کیلوگرم آب را به اندازه $5^{\circ}C$ افزایش می‌دهد؟



۷/۸۴ (۴)

۱/۹۶ (۳)

۳/۹۲ (۲)

۲/۵۶ (۱)

۲۶۰- گرمای سوختن مولی پروپان برابر ۲۲۰۰ کیلوژول بر مول است. برای افزایش دمای $0/2$ تن آب با دمای $25^{\circ}C$ به $75^{\circ}C$ باید

چند گرم پروپان سوزانده شود، در حالی که ۲۰ درصد از انرژی حاصل تلف شده و جذب آب نمی‌شود؟ (گرمای ویژه آب

$(C = 12, H = 1: g \cdot mol^{-1}) (4/2 J / g \cdot ^{\circ}C$

۶۷۲ (۴)

۱۰۵۰ (۳)

۸۴۰ (۲)

۱۶۸ (۱)

محل انجام محاسبات

@fanooeshimi

پاسخنامهٔ آزمون ۲ آبان ماه ۹۹ اختصاصی دوازدهم تجربی

طراحان سؤال

زمین شناسی

مهدی جباری - بهزاد سلطانی - سلیمان علیمحمدی

ریاضی

محمد مصطفی ابراهیمی - امیر هوشنگ انصاری - رضا توکلی - علی حاجیان - سهیل حسن خان پور - علی اصغر شریفی - عزیزاله علی اصغری - حمید عزیزاده - ایمان کاظمی - اکبر کلاهملکی - محمد جواد محسنی

زیست شناسی

عباس آرایش - علیرضا آروین - رضا آرین منش - امیررضا جشانی پور - علی جوهری - سجاد خادم نژاد - محمدرضا دانشمندی - حمید راهواره - محمد رضائیان - علیرضا رهبر - رضا صدرزاده - سروش صفا - اسفندیار طاهری - سیدپوریا طاهریان - مجتبی عطار - مهبد علوی - محمد عیسایی - فرید فرهنگ - حسن قائمی - حسن محمدنشتایی - امیرحسین میرزایی - پیام هاشم زاده

فیزیک

عبدالرضا امینی نسب - شهرام آزاد - زهره آقامحمدی - امیرحسین برادران - سیدابوالفضل خالقی - بیتا خورشید - میثم دشتیان - محمدعلی راست پیمان - علیرضا سلیمانی - علیرضا گونه محمدصادق مام سیده - حسین ناصحی - علی ونکی فراهانی

شیمی

عیناله ابوالفتحی - محمد اسدی - قادر باخاری - جعفر بازوکی - مسعود جعفری - امیر حاتمیان - مرتضی خوش کیش - موسی خیاطعلیمحمدی - حمید ذبحی - فرزاد رضایی - روزبه رضوانی - رضا سلیمانی - جواد سوری لکی - جهان شاهی بیگانی - میلاد شیخ الاسلامی - حسن عیسی زاده - محمدپارسا فراهانی - هادی قاسمی اسکندر - مهدی مبهوتی - محمدرضا میرقائمی - محمد نکو - سیدرحیم هاشمی دهکردی

مسئولان درس، گزینش گران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	مستندسازی
زمین شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	سمیرا نجف پور	آرین فلاح اسدی	لیدا علی اکبری
ریاضی	علی اصغر شریفی	علی اصغر شریفی	مهرداد ملوندی	علی مرشد - ایمان چینی فروشان - مهدی نیک زاد علی ونکی فراهانی - محمد مهدی ابوترابی	فرزانه دانایی
زیست شناسی	محمد مهدی روزبهرانی	امیرحسین بهروزی فرد	حمید راهواره مجتبی عطار	امیرحسین میرزایی - محمدحسین مؤمن زاده کیارش سادات رفیعی	لیدا علی اکبری
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	نیلوفر مرادی	سروش محمودی - محمدامین عمودی نژاد علی ونکی فراهانی - محمد مهدی ابوترابی	آتنه اسفندیاری
شیمی	مسعود جعفری	سهند راحمی پور	امیرحسین معروفی	مبینا شرافتی پور - محمدرضا یوسفی عرفان اعظمی راد - متین هوشیار	سمیه اسکندری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	مستندسازی و مطابقت مصوبات
عمومی: الهام محمدی - فاطمه منصور خاکی اختصاصی: آرین فلاح اسدی - عمومی: معصومه شاعری	مسئول دفترچه آزمون
مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب مسئول دفترچه: لیدا علی اکبری - فریبا رنوفی	صفحه آرا
زهرا تاجیک	ناظر چاپ
حمید محمدی	

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۶۶۳

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال @zistkanoon۲ مراجعه کنید.



زمین شناسی

۸۱- گزینه «۳»

(بوزار سلطانی)

با اندازه گیری مقدار غلظت عناصر در سنگ‌ها و خاک‌های هر منطقه و مقایسه آن با مقادیر غلظت میانگین کلارک، می‌توان به فرایندهای زمین‌شناسی مانند حرکت ورقه‌های سنگ‌کره، تاریخچه تکوین یک منطقه و ... پی‌برد.

(زمین‌شناسی، صفحه ۲۶)

۸۲- گزینه «۴»

(سلیمان علیممیری)

مطابق مطالب کتاب در صفحه ۲۸ سیلیکات‌ها کانی‌هایی هستند که در ترکیب خود بنیان SiO_4^{4-} دارند و بیش از ۹۰ درصد پوسته زمین را تشکیل داده‌اند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۲۸)

۸۳- گزینه «۴»

(مهری بیاری)

در بخش‌هایی از پوسته زمین غلظت عناصر در یک منطقه نسبت به غلظت میانگین افزایش می‌یابد و حجم زیادی از ماده معدنی در آنجا متمرکز می‌شود. این مناطق دارای بی‌هنجاری مثبت هستند مانند مناطق D و E که اگر استخراج آن از نظر اقتصادی مقرون به صرفه باشد به این مناطق کانسار می‌گویند. کانه فلز آهن مگنتیت و هماتیت می‌باشد که همراه آن ممکن است کانی‌های باطله وجود داشته باشند.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۲۶، ۲۸ و ۲۹)

۸۴- گزینه «۳»

(سراسری ۹۸)

ورقه‌های بزرگ مسکوویت در داخل پگماتیت‌ها تشکیل می‌شوند و در صورتی که پس از تبلور بخش اعظم ماگما، آب و مواد فرار مانند CO_2 فراوان باشد شرایط برای تشکیل پگماتیت فراهم است.

(زمین‌شناسی، صفحه ۳۰)

۸۵- گزینه «۱»

(بوزار سلطانی)

در اولین مرحله اکتشاف، زمین‌شناسان با بررسی نقشه‌های زمین‌شناسی و بازدید صحرایی، مناطقی را که احتمال تشکیل ذخایر معدنی در آن‌ها وجود دارد، شناسایی می‌کنند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۳۱)

۸۶- گزینه «۲»

(سراسری خارج از کشور ۹۸)

برخی از کانه‌ها مانند طلا، نقره و مس به صورت آزاد یافت می‌شوند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۲۸)

۸۷- گزینه «۳»

(بوزار سلطانی)

زرد کانی سیلیکات بریلیم است که معروف‌ترین و گران‌ترین آن به رنگ سبز دیده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: معروف‌ترین گارنت به رنگ قرمز تیره است.

گزینه «۲»: زبرجد (الیوپن) به رنگ سبز زیتونی دیده می‌شود.

گزینه «۴»: کزندوم به رنگ‌های قرمز (یا قوت سرخ) و آبی (یا قوت کیود) دیده می‌شود.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

۸۸- گزینه «۱»

(مهری بیاری)

در طی میلیون‌ها سال، تورب در زیر فشار رسوبات و سنگ‌های بالایی، فشرده‌تر شده و آب و مواد فراری مانند کربن‌دی‌اکسید و متان از آن خارج می‌شود. در نتیجه درصد حضور اکسیژن و هیدروژن در تورب بیشتر است.

(زمین‌شناسی، صفحه ۳۸)

۸۹- گزینه «۴»

(بوزار سلطانی)

نیکل و مسکوویت از کانسنگ‌های ماگمایی تشکیل می‌گردند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: زمرد (ماگمایی)، طلا (رسوبی)

گزینه «۲»: زمرد (ماگمایی)، سرب (رسوبی و گرمابی)

گزینه «۳»: مولیبدن (گرمابی)، کروم (ماگمایی)

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۹۰- گزینه «۱»

(بوزار سلطانی)

نفت و گازی که در سنگ مادر تشکیل می‌شود، همراه با آب دریا که از زمان رسوب‌گذاری در سنگ به دام افتاده، از طریق نفوذپذیری سنگ‌ها به سمت بالا و اطراف حرکت می‌کند که به آن مهاجرت اولیه نفت می‌گویند. در این مهاجرت، نفت، گاز و آب به سنگ‌هایی با نفوذپذیری بالا (ماسه سنگ و سنگ آهک) رسیده و فضاهای خالی آن‌ها را پر می‌کنند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۳۷)



ریاضی ۳ و پایه مرتبط

۹۱- گزینه «۱»

(عزیزالله علی اصغری)

$$f(1) = (1)^2 - 5(1) + 6 = 2$$

$$f(2) = (2)^2 - 5(2) + 6 = 0$$

$$f(3) = (3)^2 - 5(3) + 6 = 0$$

$$f(4) = (4)^2 - 5(4) + 6 = 2$$

$$f(5) = (5)^2 - 5(5) + 6 = 6$$

$$R_f = \{0, 2, 6\}$$

در نتیجه بُرد f ۳ عضوی است.

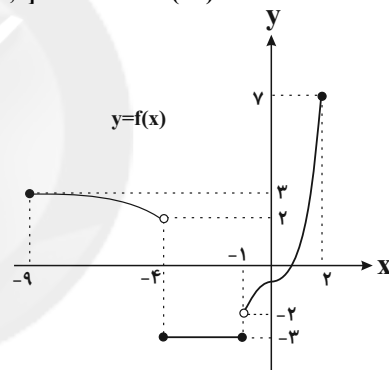
(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۸ تا ۱۸)

۹۲- گزینه «۳»

(ممد عیزاره)

ابتدا تابع سه ضابطه‌ای $f(x)$ را رسم می‌کنیم. با توجه به نمودار رسم شده، بزرگ‌ترین بازه‌ای که این تابع در آن صعودی است، بازه $[-4, 2]$ است، بنابراین:

$$[a, b] = [-4, 2] \rightarrow b - a = 2 - (-4) = 6$$



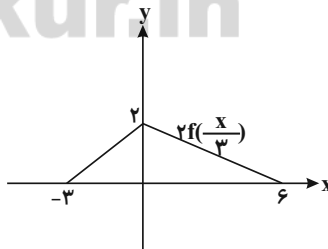
(ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

۹۳- گزینه «۴»

(ممد مصطفی ابراهیمی)

برای رسم نمودار تابع $y = 2f\left(\frac{x}{3}\right)$ ، مقادیر تابع $f(x)$ را در راستای محور y ۲ برابر و در راستای محور x ۳ برابر می‌کنیم. بنابراین:

$$S = \frac{2 \times 9}{2} = 9$$



(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۳)

۹۴- گزینه «۲»

(ممد مصطفی ابراهیمی)

رابطه زیر در صورتی تابع است که اولاً ضابطه‌های f_1 و f_2 تابع باشند، ثانیاً

$$f_1(b) = f_2(b)$$

$$f(x) = \begin{cases} f_1(x) & x \geq b \\ f_2(x) & x \leq b \end{cases} \rightarrow f_1(b) = f_2(b)$$

$$a - \sqrt{2+7} = |2-3| - 2 \rightarrow a = 2 \rightarrow f(9) = 2 - \sqrt{9+7} = -2$$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۱۱، ۱۱۳ تا ۱۱۳)

۹۵- گزینه «۲»

(ایمان کاظمی)

$$(f \circ g)(x) = 5 \rightarrow (2x+1)^2 - (2x+1) = 5$$

$$4x^2 + 4x + 1 - 2x - 1 - 5 = 0$$

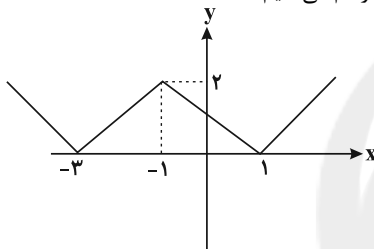
$$\Rightarrow 4x^2 + 2x - 5 = 0$$

 $\Delta = 84 > 0$ ، بنابراین معادله دو ریشه دارد.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱، ۱۱۴، ۲۲ و ۲۳)

۹۶- گزینه «۴»

(ممد یووار ممسنی)

نمودار $f(x)$ را رسم می‌کنیم:اگر برای خط افقی $y = m$ ، شرط $m \in (0, 2)$ برقرار باشد، این خط با نمودار

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۷)

 f چهار برخورد خواهد داشت.

(ریاضی ۳، صفحه ۱۷)

۹۷- گزینه «۳»

(علی شایبان)

$$\text{می‌دانیم: } [x] + [-x] = \begin{cases} 0, & x \in \mathbb{Z} \\ -1, & x \notin \mathbb{Z} \end{cases}$$

$$\text{پس } \begin{cases} x \in \mathbb{Z}, 2x^2 - x - 1 = 0 \rightarrow \begin{cases} x = 1 & \checkmark \\ x = \frac{-1}{2} & \times \end{cases} \\ x \notin \mathbb{Z}, 2x^2 - x - 1 = -1 \rightarrow \begin{cases} x = 0 & \times \\ x = \frac{1}{2} & \checkmark \end{cases} \end{cases}$$

مجموع $\rightarrow 1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$
ریشه‌ها $\rightarrow \frac{3}{2}$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶)

۹۸- گزینه «۳»

(ممد یووار ممسنی)

$$\begin{cases} f(x) = x \\ g(x) = ax + b \end{cases} \rightarrow h(x) = \left(\frac{f+g}{f-g}\right)(x) = \frac{x+ax+b}{x-ax-b}$$

$$\rightarrow h(x) = \frac{(a+1)x+b}{(1-a)x-b}$$

(آ) اگر ضریب x در مخرج برابر صفر شود:

$$1-a=0 \rightarrow a=1 \rightarrow h(x) = \frac{2x+b}{-b} = \left(-\frac{2}{b}\right)x - 1$$

عرض از مبدأ آن برابر -1 می‌شود.



$$\rightarrow 9 \leq \frac{9}{5}(K - 273) \leq 27 \rightarrow 5 \leq K - 273 \leq 15 \rightarrow 278 \leq K \leq 288$$

(ریاضی، ۱، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۳)

(رضا توکلی)

«۱» - گزینه ۱۰۲

$$\sqrt{x^2 + x} = x - 1 \rightarrow x^2 + x = x^2 - 2x + 1$$

$$\Rightarrow 3x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{3}$$

اما $x = \frac{1}{3}$ در معادله اولیه صدق نمی‌کند، پس معادله جواب ندارد.

(ریاضی، ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

(محمدریوار ممسنی)

«۱» - گزینه ۱۰۳

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

$$\rightarrow \frac{x^2 + 2x - 3}{(x+2)(x-1)} < 0 \rightarrow \frac{(x-1)(x+3)}{(x+2)(x-1)} < 0$$

$$\rightarrow \frac{x}{x+2} < 0$$

x	-3	-2	1
$+$	$+$	$-$	$+$
		ت ن	ت ن

$$\rightarrow x \in (-3, -2)$$

(ریاضی، ۱، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳)

(علی اصغر شریفی)

«۲» - گزینه ۱۰۴

اگر تعداد هفته‌های بعد از هفته ششم را n در نظر بگیریم، داریم:

$$\text{میانگین} = \frac{14 + 4n}{6 + n} = 3 \Rightarrow 14 + 4n = 18 + 3n \Rightarrow n = 4$$

پس از ۱۰ هفته، میانگین نمره او برابر ۳ می‌شود.

(ریاضی، ۲، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)

(البرکلاه مکی)

«۴» - گزینه ۱۰۵

$$\left| \frac{x-1}{2} - x \right| \geq 3 \rightarrow \left| \frac{x-1-2x}{2} \right| \geq 3 \rightarrow \left| \frac{-x-1}{2} \right| \geq 3$$

$$\rightarrow \frac{|x+1|}{2} \geq 3 \rightarrow |x+1| \geq 6$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x+1 \geq 6 \rightarrow x \geq 5 \\ x+1 \leq -6 \rightarrow x \leq -7 \end{cases}$$

$$\rightarrow \text{مجموعه جواب} \rightarrow (-\infty, -7] \cup [5, +\infty) = \mathbb{R} - (-7, 5)$$

$$\rightarrow \frac{a+b}{2} = \frac{-7+5}{2} = -1$$

(ریاضی، ۱، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳)

(علی اصغر شریفی)

«۴» - گزینه ۱۰۶

با تغییر متغیر $2x^2 - x = t$ ، داریم:

$$t = \sqrt{t} \Rightarrow t^2 = t \Rightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t = 0 \end{cases}$$

(ب) اگر در تابع $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ داشته باشیم $ad - bc = 0$ ، تابع ثابت می‌شود.

$$\rightarrow (a+1)(-b) - (1-a)(b) = 0 \rightarrow -ab - b - b + ab = 0 \rightarrow b = 0$$

که طبق گفته مسئله تابع $g(x)$ از مبدأ نمی‌گذرد و $b \neq 0$.

(ریاضی، ۲، صفحه‌های ۶۵ تا ۷۰)

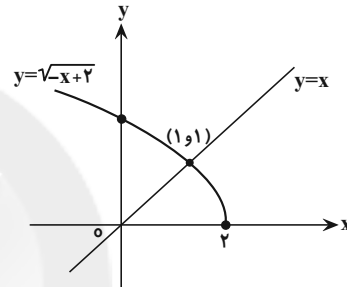
(ریاضی، ۱، صفحه‌های ۱۰۹ و ۱۱۰)

«۱» - گزینه ۹۹

(محمدرضا مطلق ابراهیمی)

$$f(x) = \sqrt{x} \xrightarrow[\text{محور } y]{\text{قرینه نسبت به } 2 \text{ واحد}} y = \sqrt{-x}$$

$$y = \sqrt{-(x-2)} = \sqrt{-x+2}$$

مطابق شکل در فاصله $(-\infty, 1)$ نمودار $y = \sqrt{-x+2}$ بالای خط $y = x$ قرار می‌گیرد.

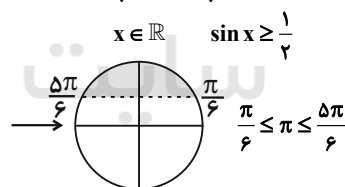
(ریاضی، ۱، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۶) (ریاضی، ۳، صفحه ۱۹)

«۳» - گزینه ۱۰۰

(امیرحوشنگ انصاری)

$$f(x) = \sin x, D_f = \mathbb{R} \quad g(x) = \sqrt{2x-1}, D_g = \left[\frac{1}{2}, +\infty\right)$$

$$D_{g \circ f} = \left\{ x \in D_f \mid f(x) \in D_g \right\}$$



دقت کنید که ناحیه سایه زده شده در دوره‌های بعدی دایره مثلثاتی نیز جزء دامنه است اما از عدد ۵ که در صورت سؤال ذکر شده بزرگ‌تر خواهند بود.

$$\begin{cases} x \in \mathbb{R} \\ \frac{\pi}{6} \leq x \leq \frac{5\pi}{6} \end{cases} \xrightarrow{\text{اشتراک}} \left[\frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6} \right]$$

 \rightarrow اعداد طبیعی $\{1, 2\}$

(ریاضی، ۳، صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۱۶، ۲۲ و ۲۳)

ریاضی پایه

«۴» - گزینه ۱۰۱

(عزیزالله علی اصغری)

$$41 \leq F \leq 59 \rightarrow 41 \leq \frac{9}{5}(K - 273) + 22 \leq 59$$



(عزیزالله علی اصغری)

۱۰۹- گزینه «۳»

(۱) عبارت $\frac{\sqrt{x-1}}{\sqrt{x}}$ عبارتی همواره مثبت است، پس m نیز باید همواره مثبت باشد و در نتیجه $m \geq 0$ تا اینجا گزینه (۱) حذف می شود.
(۲) دامنه عبارت $x \geq 1$ است. داریم:

$$\frac{\sqrt{x-1}}{\sqrt{x}} = m \rightarrow \frac{x-1}{x} = m^2 \Rightarrow x-1 = m^2 x \Rightarrow (m^2-1)x = -1$$

$$\Rightarrow x = \frac{1}{1-m^2} \rightarrow \frac{1}{1-m^2} \geq 1 \Rightarrow 1 - \frac{1}{1-m^2} \leq 0 \Rightarrow \frac{-m^2}{1-m^2} \leq 0$$

$$\Rightarrow 1 - m^2 > 0 \Rightarrow m^2 < 1 \xrightarrow{m \geq 0} 0 \leq m < 1$$

(ریاضی ۲، صفحه های ۱۹ تا ۲۴)

(سپید مسن شان پور)

۱۱۰- گزینه «۳»

با توجه به این که جواب نامعادله بازه $(-1, 5)$ است، بنابراین -1 و 5 ریشه های عبارت های صورت و مخرج کسر هستند. ریشه های صورت و مخرج کسر این نامعادله به صورت زیر به دست می آیند:

$$x + b = 0 \Rightarrow x = -b$$

$$2ax - 3 = 0 \Rightarrow x = \frac{3}{2a}$$

با توجه به ریشه های به دست آمده دو حالت پیش می آید:
(۱) $a > 0$ باشد:

در این حالت $\frac{3}{2a} > 0$ است، پس عدد 5 باید برابر این ریشه باشد.

$$\begin{cases} \frac{3}{2a} = 5 \Rightarrow a = \frac{3}{10} \\ -b = -1 \Rightarrow b = 1 \end{cases}$$

x	-1	5
$x+1$	-	+
$\frac{3}{2}x-3$	-	+
عبارت	+	-

$$\Rightarrow x \in (-\infty, -1) \cup (5, +\infty) \text{ غ ق ق}$$

پس این حالت قابل قبول نیست.

(۲) $a < 0$ باشد:

در این حالت $\frac{3}{2a} < 0$ است، پس عدد -1 باید برابر این ریشه باشد.

$$\begin{cases} \frac{3}{2a} = -1 \Rightarrow a = -\frac{3}{2} \\ -b = 5 \Rightarrow b = -5 \end{cases}$$

x	-1	5
$x-5$	-	+
$-3x-3$	+	-
عبارت	-	+

$$\Rightarrow a \times b = \frac{-3}{2} \times -5 = \frac{15}{2}$$

(ریاضی ۱، صفحه های ۸۳ تا ۹۳)

$$\begin{cases} 2x^2 - x = 1 \\ 2x^2 - x = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x^2 - x - 1 = 0 \\ 2x^2 - x = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 1, -\frac{1}{2} \\ x = 0, \frac{1}{2} \end{cases}$$

در مجموع ۴ جواب دارد.

(ریاضی ۲، صفحه های ۲۲ تا ۲۴)

(سپید مسن شان پور)

۱۰۷- گزینه «۱»

ابتدا ریشه های همه عبارات را به دست می آوریم:

چون $(x-2)^2 = 0$ نامنفی است، تأثیری در تعیین علامت ندارد و $x=2$ که در نامعادله صادق است، بخشی از جواب است.

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

$$(x-2)^2=0 \Rightarrow x=2$$

$$x^2 + x - 3 = 0 \Rightarrow x_{1,2} = \frac{-1 \pm \sqrt{13}}{2}$$

سپس عبارت ها را تعیین علامت می کنیم.

x	$\frac{-1-\sqrt{13}}{2}$	1	$\frac{-1+\sqrt{13}}{2}$	2
$(x-1)$	-	-	+	+
$(x-2)^2$	+	+	+	+
x^2+x-3	+	-	-	+
عبارت	-	+	-	+

$$x \in (-\infty, \frac{-1-\sqrt{13}}{2}) \cup [1, \frac{-1+\sqrt{13}}{2}) \cup \{2\}$$

با توجه به جواب نامعادله، مقادیر a ، b و c به صورت زیر هستند:

$$\begin{cases} a = \frac{-1-\sqrt{13}}{2} \\ b = \frac{-1+\sqrt{13}}{2} \\ c = 2 \end{cases} \Rightarrow abc = \frac{-1-\sqrt{13}}{2} \times \frac{-1+\sqrt{13}}{2} \times 2 = \frac{1-13}{4} \times 2 = \frac{-12}{4} \times 2 = -6$$

(ریاضی ۱، صفحه های ۸۳ تا ۹۳)

(اکبر کلاه مگلی)

۱۰۸- گزینه «۱»

$$x \in (-\infty, 4] \cup [10, +\infty) \Rightarrow \begin{cases} x \leq 4 \\ x \geq 10 \end{cases} \xrightarrow{\frac{4+10}{2}=7}$$

$$\begin{cases} x-7 \leq 4-7 \rightarrow x-7 \leq -3 \\ x-7 \geq 10-7 \rightarrow x-7 \geq 3 \end{cases} \xrightarrow{\text{ضرب در ۲}} \begin{cases} |x-7| \geq 3 \end{cases} \rightarrow |2x-14| \geq 6$$

(ریاضی ۱، صفحه های ۹۱ تا ۹۳)



زیست‌شناسی ۳

۱۱۱- گزینه ۱

(علیرضا رهبر)

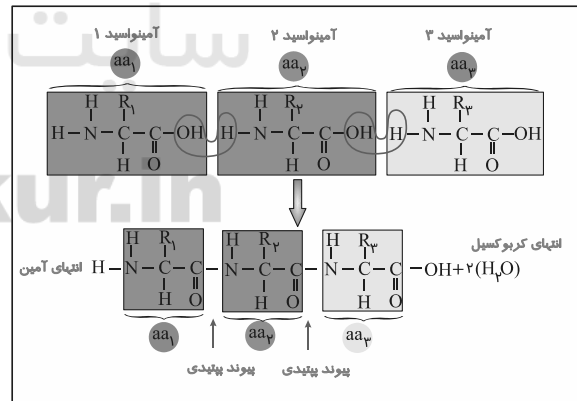
قبل از همانند سازی دنا باید پیچ‌وناب فامینه باز و پروتئین‌های همراه آن یعنی هیستون‌ها از آن جدا شوند که این کارها به کمک آنزیم‌هایی انجام می‌شود. (رد گزینه ۲) سپس آنزیم هلیکاز با شکستن پیوندهای هیدروژنی بین بازهای آلی مکمل، دو رشته الگو را در نقاط مختلف (چون یاخته یوکاریوتی است) از هم باز می‌کند. با باز شدن دو رشته الگو، فعالیت آنزیم دنابسپاراز (DNA پلی‌مراز) آغاز می‌شود. این آنزیم نوکلئوتیدهای آزاد را به انتهای رشته در حال تشکیل اضافه می‌کند. نوکلئوتیدهای آزاد سه فسفات هستند و در هنگام اضافه شدن به انتهای رشته در حال تشکیل، با از دست دادن دو فسفات، تک‌فسفات می‌شوند. بنابراین تک‌فسفات شدن نوکلئوتیدهای آزاد به کمک آنزیم دنابسپاراز است. (رد گزینه ۳) آنزیم دنابسپاراز بعد از اضافه کردن هر نوکلئوتید به انتهای رشته در حال تشکیل، باز می‌گردد و رابطه مکملی بازهای آلی را بررسی می‌کند و اگر اشتباه باشد، با شکستن پیوند فسفودی‌استر، فعالیت نوکلئازی را انجام می‌دهد که به این فرآیند ویرایش می‌گوییم. (رد گزینه ۴) هرگاه دو باز آلی مکمل به درستی روبه‌روی یکدیگر قرار گیرند، پیوند هیدروژنی بدون دخالت هیچ آنزیمی بین آن‌ها تشکیل می‌شود. (درستی گزینه ۱)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۷، ۱۱ و ۱۲)

۱۱۲- گزینه ۲

(مهمدرضا رضائیان)

پیوند پپتیدی میان اتم کربن گروه کربوکسیل از یک آمینواسید با اتم نیتروژن گروه آمین از آمینواسید دیگر برقرار می‌شود و گروه R در آن شرکت نمی‌کند. بررسی گزینه‌های نادرست:
گزینه «۱»: اولین آمینواسید رشته پلی‌پپتیدی با گروه کربوکسیل خود وارد پیوند پپتیدی با آمینواسید دوم می‌شود.



گزینه «۳»: بین هر دو آمینواسید یک پیوند پپتیدی برقرار می‌شود و طبیعتاً تعداد پیوندهای پپتیدی در هر رشته یکی کمتر از تعداد آمینواسیدهای شرکت‌کننده در ساختار است.

گزینه «۴»: ممکن است یک رشته پپتیدی فقط از توالی چند نوع آمینواسید تشکیل شده باشد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۱۱۳- گزینه ۳

(مهمدرضا دانشمندی)

بعضی آنزیم‌ها برای فعالیت به یون‌های فلزی مانند آهن، مس و یا مواد آلی مثل ویتامین‌ها نیاز دارند.

به مواد آلی که به آنزیم کمک می‌کنند «کوآنزیم» می‌گویند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۹)

۱۱۴- گزینه ۲

(سپهر غلام‌نژاد)

کوآنزیم‌ها، مواد آلی هستند که به فعالیت برخی از آنزیم‌های بدن کمک می‌کنند. گروهی از آنها (B₁₂) برای جذب به محیط داخلی با آندوستیوز وارد یاخته‌های پوششی روده باریک می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: جایگاه فعال مخصوص آنزیم‌ها می‌باشد. در حالی که کوآنزیم فاقد جایگاه فعال است.

گزینه «۳»: ویتامین A که جزو کوآنزیم‌ها می‌باشد، برای ساختن ماده حساس به نور لازم هست نه تجزیه آن.

گزینه «۴»: هنگام تأثیر هورمون پاراتیروئیدی، کلسیم از ماده زمینه‌ای استخوان آزاد می‌شود. کوآنزیم‌ها مواد آلی هستند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۶، ۳۰ و ۳۲)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۵، ۳۹ و ۵۹)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

۱۱۵- گزینه ۱

(سپهر پوریا طاهریان)

اولین تاخوردگی در رشته پلی‌پپتیدی در ساختار دوم پروتئین ایجاد می‌شود. در ساختار سوم تاخوردگی‌های بیشتری انجام می‌شود. ساختار پروتئین‌ها در چهار سطح بررسی می‌شود که هر ساختار مبنای تشکیل ساختار بالاتر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: لزوماً پروتئین‌ها چندزنجیره‌ای نیستند.

گزینه «۳» و «۴»: پیوند هیدروژنی اصلی‌ترین پیوند در ساختار دوم است اما آرایش دادن به زیرواحدها در ساختار چهارم پروتئین انجام می‌شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

۱۱۶- گزینه ۴

(رضا آری‌منش)

هیچ‌یک از موارد درست نیستند. بررسی موارد:

(الف) در هر مولکول دورشته‌ای دنا تعداد بازهای آدنین با تیمین برابر است.

(ب) پیوند فسفودی‌استر بین نوکلئوتیدها برقرار می‌شود نه در ساختار نوکلئوتیدها.

(ج) در نوکلئیک اسیدهای خطی (دنا خطی و زنا) گروه فسفات در یک انتها و گروه هیدروکسیل در انتهای دیگر به صورت آزاد دیده می‌شوند.

(د) بازهای آلی تک‌حلقه‌ای از طریق حلقه ۶ ضلعی (نه کربنی) خود به قند دئوکسی‌ریبوز متصل می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۵ و ۷)

۱۱۷- گزینه ۴

(فریدر فرهنگ)

بیشتر هورمون‌ها از جمله اکسی‌توسین و انسولین که پیام‌های بین یاخته‌ای را در بدن جانوران ردوبدل می‌کنند تا تنظیم‌های مختلف در بدن انجام شود، پروتئینی هستند. پروتئین‌ها در فرایندها و فعالیت‌های متفاوتی شرکت دارند از جمله فعالیت آنزیمی که در آن به صورت کاتالیزورهای زیستی عمل می‌کنند و سرعت واکنش



ج) آنزیم هلیکاز پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته دنا را می‌شکند.
د) آنزیم دنابسپاراز توانایی شکستن پیوند فسفودی‌استر را در طی فرایند ویرایش دارد نه آنزیم هلیکاز.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

۱۲۱- گزینه ۴

هم، ساختار آلی غیر پروتئینی هست و ساختار سوم در این مولکول دیده نمی‌شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:

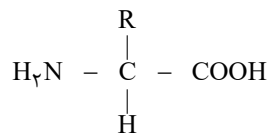
گزینه ۱: پیوند هیدروژنی در ساختار سوم پروتئین‌ها ممکن است دیده شود. پیوند هیدروژنی در مولکول دنا بین دو رشته مشاهده می‌شود و در پایدارتر نمودن ماده وراثتی نقش دارد.
گزینه ۲: پیوندهای ساختار سوم باعث ثبات نسبی در پروتئین‌های دارای ساختار سوم می‌شوند.
گزینه ۳: در ساختار سوم، پیوندهایی مانند اشتراکی ممکن است ایجاد شود. پیوند بین گروه فسفات یا قند در رنای ناقل نیز از نوع پیوند اشتراکی هست.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۷ و ۱۴)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۷، ۸ و ۱۷)

۱۲۲- گزینه ۱

مطابق فرمول ساختاری مقابل، هر آمینواسید دارای یک کربن مرکزی است که چهار ظرفیت آن توسط هیدروژن، گروه آمین ($-NH_2$)، گروه کربوکسیل ($-COOH$) و گروه R پر می‌شود.



بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه ۱: گروه‌های آمین و کربوکسیل که هر دو در تشکیل پیوند پپتیدی شرکت می‌کنند، در دومین ساختار پروتئین، توانایی تشکیل پیوندهای هیدروژنی (نوعی پیوند غیر اشتراکی) را دارند. دقت کنید داشتن توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی الزاماً به معنی تشکیل قطعی پیوند هیدروژنی نیست.

گزینه ۲: گروه کربوکسیل است که تنها در آخرین آمینواسید زنجیره پلی‌پپتیدی دیده می‌شود. این گروه در ایجاد ویژگی‌های آمینواسید کاملاً بی‌نقش نیست، زیرا باعث ایجاد خاصیت اسیدی در آمینواسیدها می‌شود.

گزینه ۳: گروه R است که ویژگی‌های منحصر به فرد هر آمینواسید را ایجاد می‌کند. در ساختار سوم هر پلی‌پپتید، برهم‌کنش‌های آب‌گریز بین گروه‌های R آب‌گریز تشکیل می‌شود. توجه کنید که در ساختار پلی‌پپتیدها گروه‌های R زیادی نیز یافت می‌شود که آب‌گریز نیستند. این گروه‌های R در ساختار سوم پروتئینی نقشی در برهم‌کنش‌های آب‌گریز ندارند.

گزینه ۴: گروه آمین است که تنها در نخستین آمینواسید زنجیره پلی‌پپتیدی دیده می‌شود. این گروه فاقد کربن متصل به اکسیژن است.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

۱۲۳- گزینه ۲

آنزیم‌هایی که در دمای پایین غیرفعال می‌شوند با برگشت دما به حالت طبیعی، می‌توانند به حالت فعال برگردند.

شیمیایی خاصی را زیاد می‌کنند. بیشتر آنزیم‌ها پروتئینی هستند. انجام واکنش‌ها در بدن موجود زنده نیز که با عنوان کلی سوخت‌وساز مطرح می‌شوند؛ با حضور آنزیم‌ها انجام می‌شوند. آنزیم امکان برخورد مناسب مولکول‌ها را افزایش و انرژی فعال‌سازی واکنش را کاهش می‌دهد. همچنین با این کار سرعت واکنش‌هایی را که در بدن موجود زنده انجام‌شدنی هستند زیاد می‌کند (نه اینکه واکنش‌هایی را که در بدن موجودات زنده انجام‌نشده هستند، انجام‌شدنی کنند). بدون آنزیم ممکن است در دمای بدن سوخت‌وساز یاخته‌ها بسیار کند انجام شود و انرژی لازم برای حیات تأمین نشود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: پمپ سدیم - پتاسیم، پروتئینی است که در غشا وجود دارد. این پمپ یون‌های سدیم و پتاسیم را در عرض غشا جابه‌جا می‌کند و فعالیت آنزیمی هم دارد.
گزینه ۲: پروتئین‌ها متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی از نظر ساختار شیمیایی و عملکردی هستند.

گزینه ۳: انقباض ماهیچه‌ها ناشی از حرکت لغزشی دو نوع پروتئین روی یکدیگر یعنی اکتین و میوزین است.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۱۱۸- گزینه ۴

(معمیر راهواره)

همه موارد نادرست است.

الف) پپسین آنزیمی است که در خارج از یاخته تولید می‌شود.

ب) آنزیم‌هایی که موجب مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته می‌شوند سبب مرگ یاخته می‌شوند.

ج) آنزیم‌ها ممکن است در غشای یاخته قرار گرفته باشند.

د) همه آنزیم‌ها پروتئینی نیستند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۶۹)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

۱۱۹- گزینه ۲

(عباس آرایش)

هموگلوبین پروتئینی است که به‌طور برگشت‌پذیر به چهار مولکول اکسیژن متصل می‌شود. هر زنجیره پلی‌پپتیدی هموگلوبین در ساختار دوم به شکل مارپیچ در می‌آید.

درستی گزینه ۱: ساختار اول پروتئین‌ها با ایجاد پیوندهای پپتیدی بین آمینواسیدها شکل می‌گیرد.

درستی گزینه ۲: دقت داشته باشید که تشکیل ساختار سوم پروتئین‌ها در اثر برهم‌کنش‌های آب‌گریز است، اما تشکیل پیوندهای دیگری مانند هیدروژنی، اشتراکی و یونی ساختار سوم پروتئین را تثبیت می‌کنند.

درستی گزینه ۴: در ساختار چهارم، هریک از زنجیره‌ها نقش کلیدی در شکل‌گیری پروتئین دارند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۴۵) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۷)

۱۲۰- گزینه ۳

(معمیر عیسانی)

منظور صورت سؤال، هلیکاز است. فقط مورد د درباره هلیکاز صادق است.
بررسی همه موارد:

الف) قبل از همانندسازی دنا باید بیچ وتاب فامینه، باز و پروتئین‌های همراه آن یعنی هیستون‌ها از آن جدا شوند تا همانندسازی بتواند انجام شود. این کارها با کمک آنزیم‌هایی انجام می‌شود. سپس آنزیم هلیکاز مارپیچ دنا و دو رشته آن را از هم باز می‌کند.

ب) منظور این مورد، آنزیم دنابسپاراز است.

در مورد گزینه «۱»: در مورد بعضی آنزیم‌ها صادق است.
منظور صورت سؤال آنزیم‌ها هستند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

۱۲۴- گزینه «۳»

(پیام هاشم‌زاده)

ویلکینز و فرانکلین با استفاده از پرتو ایکس از مولکول‌های دنا تصاویری تهیه کردند و با بررسی این تصاویر در مورد ساختار دنا نتایجی را به دست آوردند، از جمله اینکه دنا حالت مارپیچی و بیش از یک رشته دارد. البته با استفاده از این روش ابعاد مولکول‌ها را نیز تشخیص دادند.

آزمایش‌های انجام شده توسط ایوری و همکارانش، مشخص کرد که عامل اصلی و مؤثر در انتقال صفات، دنا است

پایداری و ثبات مولکول دنا از نکات کلیدی مدل واتسون و کریک می‌باشد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳، ۴، ۶ و ۷)

۱۲۵- گزینه «۳»

(اسفندیار ظاهری)

دنا خطی یاخته‌های یوکاریوتی به هیستون‌ها متصل است. این دنا دارای دو رشته خطی است. رشته‌های خطی دنا، از دو انتهای متفاوت تشکیل شده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برخی نوکلئیک اسیدهای خطی، رنا و برخی از آن‌ها دنا هستند. رناها فاقد باز آلی تیمین هستند.

گزینه «۲»: قوانین چارگاف، جفت شدن بازهای آلی در دنا را توجیه می‌کند ولی این قانون در مورد رنا صدق نمی‌کند.

گزینه «۴»: انواعی از نوکلئوتیدها فاقد باز آلی یوراسیل هستند که از جمله آن‌ها، ریبونوکلئوتید واجد باز آلی آدنین، گوانین و سیتوزین می‌باشد که در ساختار رنا شرکت دارند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴ و ۵)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۰)

۱۲۶- گزینه «۱»

(علی پوهری)

فقط مورد د صحیح است.

الف) در هر دو آزمایش ایوری و گریفیت، پوشینه‌دار شدن باکتری بدون پوشینه مشاهده شده که حاصل انتقال ماده وراثتی به باکتری بدون پوشینه است.

ب) در آزمایش سوم ایوری، مولکول دنا توسط آنزیم (نوعی کاتالیزور زیستی) تخریب شد اما در آزمایش‌های گریفیت، تخریب دنا توسط آنزیم مشاهده نشد.

ج) در آزمایش‌های ایوری، مولکول‌های لیپیدی توسط آنزیم لیپاز تخریب شد. در آزمایش‌های گریفیت نیز به دلیل تأثیر گرما، ساختار غشای باکتری پوشینه‌دار تخریب می‌شود.

غشا دارای مولکول‌های فسفولیپید، پروتئین و کربوهیدرات است.

د) در هر دو آزمایش ایوری و گریفیت، انتقال صفت به باکتری بدون پوشینه مشاهده شد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲، ۳ و ۱۸)

۱۲۷- گزینه «۲»

(اسفندیار ظاهری)

در یاخته‌های یوکاریوتی دنا اصلی متصل به غشای یاخته وجود ندارد. در این یاخته‌ها تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی می‌تواند با توجه به مراحل رشد و نمو یاخته، افزایش یا کاهش یابد. (درستی گزینه ۲) اما باید دقت داشته باشید که ویژگی گفته شده در گزینه ۴

مربوط به اغلب یاخته‌های پروکاریوتی است. نه یوکاریوتی! (رد گزینه ۴)

گزینه «۱ و ۳»: در یاخته‌های پروکاریوتی، دنا اصلی به غشای یاخته اتصال دارد. در این یاخته‌ها، ممکن است ژن‌های دیگری به جز ژن‌های اصلی یاخته، درون دیسک وجود داشته باشد؛ به همین دلیل، گزینه ۱ نادرست است. از طرف دیگر، در یاخته‌های پروکاریوتی، هیستون وجود ندارد! (رد گزینه ۳)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۰)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

۱۲۸- گزینه «۲»

(علیرضا رهبر)

منظور از پیوند اشتراکی بین دو گروه کربوکسیل و آمین، پیوند پپتیدی است. همه پروتئین‌ها ساختار اول و دوم را دارند. پیوند پپتیدی مبنای تشکیل ساختار اول و پیوند هیدروژنی مبنای تشکیل ساختار دوم است. بنابراین این دو پیوند در همه پروتئین‌ها دیده می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ساختار سوم پروتئین‌ها، ساختاری تاخورد و متصل به هم است. در این ساختار تغییر پروتئین، حتی به صورت تغییر در یک آمینواسید، می‌تواند ساختار و عملکرد آن را به شدت تغییر دهد اما این موضوع قطعی نیست.

گزینه «۳»: پیوند اشتراکی در ساختار اول پروتئین‌ها دیده می‌شود. دقت کنید که پروتئین‌ها در ساختار دوم به شکل‌های مختلفی دیده می‌شوند که دو نمونه از آن‌ها ساختار مارپیچ و ساختار صفحه‌ای است.

گزینه «۴»: پیوند یونی در ساختار سوم پروتئین‌ها دیده می‌شود در حالی که پیوند بین چند زنجیره در ساختار چهارم دیده می‌شود. میوگلوبین نمونه‌ای از پروتئین‌هایی است که ساختار نهایی آن‌ها ساختار سوم بوده و دارای ساختار چهارم نمی‌باشد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

۱۲۹- گزینه «۴»

(مهم‌رضا دانشمندی)

منظور سؤال، همه دئوکسی ریبونوکلئوتیدهای موجود در ساختار مولکول دنا می‌باشد.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در نوکلئوتیدهای دارای باز آلی پورین، پیوند اشتراکی بین حلقه پنج ضلعی باز آلی و قند تشکیل می‌شود.

گزینه «۲»: دقت کنید درون نوکلئوتید، گروه فسفات به کربنی متصل می‌شود که در خارج از ساختار حلقه آلی مولکول قند قرار دارد.

گزینه «۳»: در دناهای خطی، نوکلئوتید انتهایی گروه هیدروکسیل خود را از دست نمی‌دهد.

گزینه «۴»: در همه دئوکسی ریبونوکلئوتیدها حلقه شش ضلعی باز آلی در تشکیل پیوند هیدروژنی شرکت می‌کند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴ و ۵)

۱۳۰- گزینه «۴»

(مبین عطار)

واتسون و کریک با استفاده از نتایج آزمایش‌های چارگاف و داده‌های حاصل از تصاویر تهیه شده با پرتو ایکس و با استفاده از یافته‌های خود مدل مولکولی نردبان مارپیچ را ارائه کردند.

بررسی گزینه‌ها:

۱) منظور از هر واحد تکرار شونده دنا، نوکلئوتیدهاست. در ساختار نوکلئوتیدهای دنا یک قند دئوکسی ریبوز (دارای یک حلقه آلی) و یک باز پورینی (دو حلقه‌ای) و یا باز پیریمیدینی (تک حلقه‌ای) یافت می‌شود. (نادرست)

۲) در تشکیل پیوند فسفودی‌استر، فسفات یک نوکلئوتید به گروه هیدروکسیل (OH) از قند مربوط به نوکلئوتید دیگر متصل می‌شود (نه برعکس).

بیشتر جانوران (نه فقط بعضی از جانوران دارای تنفس ششی) سازوکارهایی دارند که باعث می‌شود جریان پیوسته‌ای از هوای تازه در مجاورت سطح تنفسی برقرار شود که به سازوکارهای تهویه‌ای شهرت دارند.

گزینه ۴: تنفس ناپیدیسی در بی‌مهرگان خشکی‌زی مانند حشرات و صدپایان وجود دارد. ناپیدیسی‌ها لوله‌هایی منشعب و مرتبط به هم هستند که به انشعابات کوچک‌تری تقسیم می‌شوند. انشعابات پایانی (نه هر یک از انشعابات ناپیدیسی) که در کنار تمام یاخته‌های بدن قرار می‌گیرند، بن‌بست بوده و دارای مایعی است که تبادلات گازی را ممکن می‌کند.

(زیست‌شناسی، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۴)

زیست‌شناسی ۱

۱۳۱- گزینه ۴

(علیرضا آروین)

در تک‌یاخته‌های جانورانی مثل کرم پهن یا هیدر آب شیرین، گازها می‌توانند بین یاخته‌ها و محیط مبادله شوند، اما در سایر جانوران، ساختارهای تنفسی ویژه‌ای مشاهده می‌شود که ارتباط یاخته‌های بدن را با محیط فراهم می‌کنند. در برخی از بی‌مهرگان خشکی‌زی مانند حشرات و صدپایان، تنفس ناپیدیسی و در برخی دیگر مانند حلزون و لیسه تنفس ششی دیده می‌شود. در همه جانوران با هر نوع ساختار تنفسی، گازهای تنفسی از طریق انتشار مبادله می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: گروهی از بی‌مهرگان خشکی‌زی نظیر حشرات دارای تنفس ناپیدیسی و سامانه گردش باز بوده و در نتیجه فاقد مویرگ هستند.

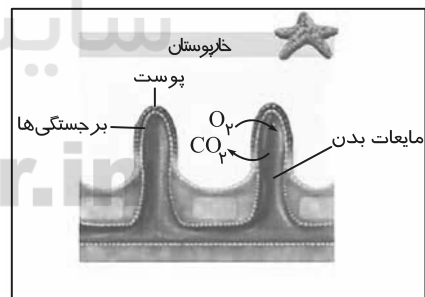
گزینه ۲ و ۳: تنها در بی‌مهرگان خشکی‌زی مانند حشرات و صدپایان که تنفس ناپیدیسی دارند، مایعی در درون انشعابات ناپیدیسی‌ها وجود دارد که تبادلات گازی را ممکن می‌کند. همچنین تنها در این بی‌مهرگان انشعابات ناپیدیسی‌ها در کنار یاخته‌های بدن قرار می‌گیرند.

(زیست‌شناسی، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۴)

۱۳۲- گزینه ۲

(فرید فرهنگ)

ماهیان بالغ، نوزاد دوزیستان و بی‌مهرگانی مثل ستاره دریایی، دارای تنفس آبششی هستند. ساده‌ترین آبشش‌ها برجستگی‌های کوچک و پراکنده پوستی هستند، مانند آبشش‌های ستاره دریایی. در سایر بی‌مهرگان، آبشش‌ها به نواحی خاص محدود می‌شوند. طبق شکل، در ستاره دریایی، گازهای تنفسی می‌توانند از طریق برجستگی‌های پوستی کوچک و پراکنده آبششی انتشار یابند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دوزیستان و بی‌مهرگانی نظیر کرم خاکی که در محیط‌های مرطوب زندگی می‌کنند، دارای تبادلات پوستی هستند، دوزیستان برای تبادلات گازی خود می‌توانند از شش نیز استفاده کنند، اما توجه کنید که پرندگان (نه دوزیستان) علاوه بر شش دارای ساختارهایی به نام کیسه‌های هوادار هستند که کارایی تنفس آنها را نسبت به پستانداران افزایش می‌دهد.

گزینه ۳: نرم‌تنانی مانند حلزون و لیسه از بی‌مهرگان خشکی‌زی هستند که برای تنفس، از شش استفاده می‌کنند. در مهره‌داران خشکی‌زی، شش‌ها جایگزین آبشش‌ها شدند.

۱۳۳- گزینه ۲

(رضا صدرزاده)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: برای یک بازدم عادی، استراحت دیافراگم (گنبدی شدن) مشاهده می‌شود نه انقباض آن.

گزینه ۲: در دم عمیق، علاوه بر انقباض دیافراگم و ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی، ماهیچه‌های گردنی نیز کمک می‌کنند. برای انقباض ماهیچه غلظت یون کلسیم در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم یاخته ماهیچه افزایش می‌یابد.

گزینه ۳: ماهیچه‌های شکمی که در انقباض شرکت می‌کنند، اسکلتی هستند و تحت کنترل اعصاب پیکری می‌باشند.

گزینه ۴: در هنگام دم، که قفسه سینه باز می‌شود، فشار از روی سیاهرگ‌های نزدیک قلب برداشته می‌شود و درون آن‌ها فشار مکشی ایجاد می‌شود که خون را به سمت بالا می‌کشد.

(زیست‌شناسی، صفحه‌های ۴۷ تا ۵۰ و ۶۸)

(زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۶، ۱۷ و ۳۹)

۱۳۴- گزینه ۴

(مهمرب عیسی)

سرخرگ‌ها در غیاب خون باز می‌مانند ولی سیاهرگ‌ها در نبود خون بسته می‌شوند. سیاهرگ‌ها بیشتر در قسمت‌های سطحی قرار دارند و از آنجا که فشار خون آن‌ها کم است، بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: به‌طور معمول، سیاهرگ خون را از شبکه مویرگی خارج می‌کند؛ اما در برخی موارد نظیر سرخرگ وایران که خون را از شبکه مویرگی کلافک دریافت می‌کند یک سرخرگ خون خارج شده از شبکه مویرگی را دریافت می‌کند. با توجه به مطالبی که در فصل ۵ خواهیم خواند، حفره درونی سرخرگ اوران (سرخرگی که خون را به شبکه مویرگی کلافک می‌آورد) گسترده‌تر از حفره درونی سرخرگ وایران (سرخرگی که خون از شبکه مویرگی کلافک خارج می‌کند) می‌باشد. (دهم - فصل ۵)

گزینه ۲: در ابتدای سرخرگ‌های ششی و آنورت، دریچه‌های سینی دیده می‌شود و در طول گروهی از سیاهرگ‌ها، دریچه‌های لانه کبوتری قابل مشاهده هستند. حداقل میزان سرعت جریان خون در مویرگ‌ها دیده می‌شود.

گزینه ۳: منظور قسمت اول سرخرگ‌های کوچک است، ولی ویژگی دوم درباره سرخرگ‌های بزرگ صدق می‌کند.

(زیست‌شناسی، صفحه‌های ۴۸، ۶۴ و ۶۵)

۱۳۵- گزینه ۴

(امیرسین میرزایی)

باید توجه کرد که بخشی از هوای دمی در بخش هادی دستگاه تنفس می‌ماند و به بخش مبادله‌ای نمی‌رسد. به این هوا که در حدود ۱۵۰ میلی‌لیتر است، هوای مرده می‌گویند. بنابراین هوای مرده فقط در بخش هادی قابل مشاهده است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نایزک‌ها به علت نداشتن غضروف، می‌توانند تنگ و گشاد شوند. این ویژگی نایزک‌ها به دستگاه تنفس امکان می‌دهد تا بتواند مقدار هوای ورودی یا خروجی را تنظیم کند. نایزک‌ها در هر دو بخش هادی و مبادله‌ای قابل مشاهده‌اند. ترشح عامل سطح فعال فقط در حبابک‌ها صورت می‌گیرد که جزئی از بخش مبادله‌ای است.

گزینه ۲: مخاط مژک‌دار موجود در مجاری هادی، می‌تواند در مبارزه علیه میکروب‌های ورودی به دستگاه تنفس نقش داشته باشد؛ در ترشحات مخاطی، مواد ضد میکروبی وجود دارد. علاوه بر وجود مخاط مژک‌دار در نایزک‌های مبادله‌ای، در حبابک‌ها نیز گروهی از یاخته‌های دستگاه ایمنی بدن به نام درشت‌خوارها (ماکروفاژها) مستقر هستند. این یاخته‌ها، باکتری‌ها و ذرات گرد و غباری را که از مخاط مژک‌دار گریخته‌اند، نابود می‌کنند. بافت پیوندی غضروفی در نای و نایزک‌ها (فقط بخش هادی) قابل مشاهده است.

گزینه ۳: بافت پوششی مژک‌دار در هر دو بخش هادی و مبادله‌ای (به دلیل وجود نایزک‌ها در هر دو بخش) دیده می‌شود. تبادل هوا با مویرگ‌ها فقط مخصوص بخش مبادله‌ای است.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۴، ۳۸ و ۳۹)

۱۳۶- گزینه ۱

(پیام هاشم‌زاده)

بیشتر یاخته‌های تشکیل‌دهنده دیواره حبابک‌ها یاخته‌های نوع اول هستند که سنگ‌گرمی می‌باشند این یاخته‌ها نسبت به یاخته‌های نوع دوم ظاهری متفاوت دارند! بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: درشت‌خوارها که دارای خاصیت بیگانه‌خواری هستند را جزء یاخته‌های دیواره حبابک، طبقه‌بندی نمی‌کنند.

گزینه ۳: یاخته‌های نوع دوم ترشح عامل سطح فعال را برعهده دارند.

گزینه ۴: با توجه به شکل ۱۱ صفحه ۴۴ کتاب درسی هسته در مرکز یاخته قرار دارد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۴۴)

۱۳۷- گزینه ۱

(مسئله قائمی)

مجاری لنفی چپ به سیاهرگ زیرترقوه‌ای چپ تخلیه می‌شود. سیاهرگ‌ها با داشتن حفره داخلی گسترده، حجم خون زیادی را در خود جای می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: گره‌های لنفی محل تولید و تجمع لنفوسیت‌ها هستند. دقت کنید که در مجاورت روده باریک نیز گره لنفی وجود دارد.

گزینه ۳: اندام‌های لنفی بالاتر از ماهیچه‌های دیافراگم، تیموس و لوزها می‌باشند. تیموس در پشت استخوان جناغ قرار دارد؛ در حالی که لوزها در انتهای دهان واقع شده‌اند. گزینه ۴: در دیواره مویرگ‌های لنفی منافذ بین‌یاخته‌ای بزرگ وجود دارد؛ اما در دیواره مویرگ‌هایی که به ماهیچه‌ها خون‌رسانی می‌کنند، این منافذ وجود ندارند و از نوع پیوسته‌اند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۷۲)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۰، ۶۴، ۶۶ و ۶۸ تا ۷۰)

۱۳۸- گزینه ۴

(امیرمسین میرزایی)

دریچه‌های لانه کبوتری در بسیاری از سیاهرگ‌ها وجود دارند که جریان خون را یک‌طرفه می‌کنند؛ وجود این دریچه‌ها در سیاهرگ‌های دست و پا جریان خون را به سمت بالا هدایت می‌کند. در نتیجه، رگ خونی دارای دریچه لانه کبوتری، قطعاً

سیاهرگ است. اما رگ خونی فاقد دریچه لانه کبوتری می‌تواند سرخرگ، مویرگ و یا حتی سیاهرگ باشد.

در لایه‌های پیوندی و ماهیچه‌ای از دیواره همه سیاهرگ‌ها رشته‌های کشسان قابل مشاهده هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: تنها در ارتباط با سرخرگ‌ها صادق است.

گزینه ۲: در هنگام دم، که قفسه سینه باز می‌شود، فشار از روی سیاهرگ‌های نزدیک قلب برداشته می‌شود و درون آن‌ها فشار مکشی ایجاد می‌شود که خون را به سمت بالا می‌کشد. این گزینه در ارتباط با سیاهرگ‌های دست و پا که نزدیک قلب نیستند، صادق نیست.

گزینه ۳: مویرگ تنها از یک لایه بافت پوششی تشکیل شده است.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۳، ۶۵ و ۶۸)

۱۳۹- گزینه ۲

(مقدم رضائیان)

کبسه‌های حبابکی بیشترین بخش شش‌ها را تشکیل می‌دهند که همین موضوع باعث ایجاد ساختاری اسفنج‌گونه در آن می‌شود.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱: بین سطح خارجی شش‌ها و سطح داخلی دنده‌ها و ماهیچه‌های بین دنده‌ای، پرده دو لایه جنب قرار دارد.

گزینه ۳: دیافراگم در حالت استراحت گنبدی شکل است.

گزینه ۴: هر حبابک را مجموعه‌ای از مویرگ‌ها محاصره می‌کنند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۳، ۴۴، ۴۶ و ۴۷)

۱۴۰- گزینه ۳

(فریر فرهنک)

تنها مورد ج افزایش نمی‌یابد.

گره ضربان‌ساز، تکانه‌های منظمی را ایجاد و در قلب منتشر می‌کند تا چرخه ضربان قلب به‌طور منظم تکرار شود. در حالت عادی این ضربان و برون‌ده قلبی ناشی از آن، نیاز اکسیژن و مواد مغذی اندام‌های بدن را برطرف می‌کند. اما در هنگام فعالیت ورزشی یا در حال استراحت، برون‌ده قلب باید تغییر یابد که در ورزش برخلاف استراحت، برون‌ده قلبی افزایش می‌یابد. این تنظیم‌ها با سازوکارهای مختلفی صورت می‌گیرد، مثل: نقش دستگاه عصبی خودمختار، نقش هورمون‌ها، تنظیم جریان خون در بافت‌ها و سازوکارهای انعکاسی برای حفظ فشار سرخرگی.

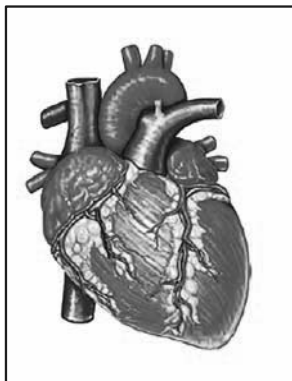
بررسی موارد:

الف) از آنجا که در ورزش برون‌ده قلب افزایش می‌یابد، لازم است تا با تحریک گره ضربان‌ساز، تکانه‌های قلبی ایجاد شده با افزایش روبه‌رو شوند.

ب) گیرنده‌های حساس به کمبود اکسیژن و گیرنده‌های حساس به افزایش کربن‌دی‌اکسید و یون هیدروژن که گیرنده‌های شیمیایی نام دارند پس از تحریک، به مراکز عصبی پیام می‌فرستند تا فشار سرخرگی در حد طبیعی حفظ، و نیازهای بدن در شرایط خاص مانند فعالیت ورزشی که نیاز بدن به اکسیژن افزایش می‌یابد؛ تأمین شود.

ج) در هنگام فعالیت ورزشی لازم است تا جریان خون در رگ‌های بدن افزایش یابد، اما باید توجه کنید که ورود بعضی از مواد مانند یون کلسیم به درون مایعات بدن باعث تنگی رگ‌ها می‌شود.

د) دستگاه لنفی شامل رگ‌های لنفی، مجاری لنفی، گره‌های لنفی و اندام‌های لنفی است. وظیفه اصلی آن، تصفیه و بازگرداندن آب و مواد دیگری است که از مویرگ‌ها

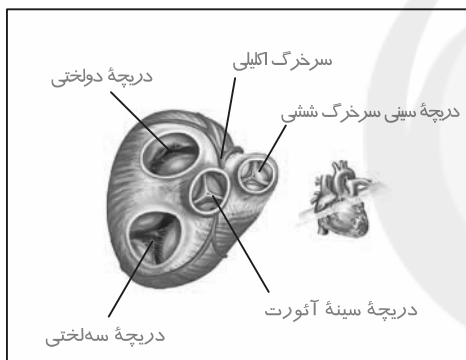


بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دریچه سه‌لختی بزرگترین دریچه قلب است نه دریچه میترا!

گزینه «۲»: گره سینوسی دهلیزی در دیواره پشتی دهلیز راست قرار دارد نه در پشت دیواره دهلیز راست.

گزینه «۳»: با توجه به شکل زیر جلوترین سرخرگ خارج شده از قلب سرخرگ ششی است.



(زیست‌شناسی، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸ و ۶۰)

(سروش صفا)

۱۴۴- گزینه «۲»

۰/۱ ثانیه پس از آغاز انقباض بطن‌ها، فشار خون دهلیزها که در حال استراحت هستند، به حداقل ممکن (۲ میلی‌متر جیوه) رسیده، که در این موقع بطن‌ها به دلیل انتشار پیام الکتریکی گره دوم، منقبض هستند. (بسته بودن دریچه‌های دهلیزی - بطنی) و فشار خون بطن‌ها رو به افزایش است. همچنین فشار خون در آئورت هنوز افزایش نیافته و مانند ۰/۱ ثانیه قبل، برابر با ۸۰ میلی‌متر جیوه می‌باشد.

(زیست‌شناسی، صفحه‌های ۵۷، ۵۸ و ۶۱ تا ۶۳)

(علیرضا آروین)

۱۴۵- گزینه «۲»

حتی بعد از یک بازدم عمیق، مقداری هوا در شش‌ها باقی می‌ماند و نمی‌توان آن را خارج کرد. این مقدار را حجم باقی‌مانده می‌نامند. حجم باقی‌مانده، اهمیت زیادی دارد چون باعث می‌شود حیابک‌ها همیشه باز بمانند. همچنین تبادل گازها را در فاصله بین دو تنفس ممکن می‌سازد. بخشی از هوای دمی در بخش هادی دستگاه تنفس می‌ماند و به بخش مبادله‌ای نمی‌رسد. به این هوا که در حدود ۱۵۰ میلی‌لیتر است، هوای مرده می‌گویند. مطابق منحنی دم‌نگاره، هوای مرده برخلاف حجم باقی‌مانده بخشی از ظرفیت حیاتی محسوب می‌شود.

به فضای میان‌بافتی نشت پیدا می‌کند و به مویرگ‌ها برنمی‌گردند. نشت این مواد در جریان ورزش و بعضی بیماری‌ها، افزایش قابل توجهی پیدا می‌کند. به مجموعه مایعات و مواد وارد شده به رگ‌های لنفی، لنف گفته می‌شود.

(زیست‌شناسی، صفحه‌های ۵، ۶۹ و ۷۰)

۱۴۱- گزینه «۳»

(حسن ممبر نشانی)

بخش C بازدم عمیق را نشان می‌دهد که در آن ماهیچه‌های شکمی و بین‌دنده‌ای داخلی در حال انقباض هستند و ماهیچه‌های دیافراگم، گردنی و بین‌دنده‌ای خارجی استراحت می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بخش A دم عمیق را نشان می‌دهد. در این بخش ماهیچه‌های گردنی، دیافراگم و بین‌دنده‌ای خارجی در حال انقباض هستند.

گزینه «۲»: بخش B بازدم عادی را نشان می‌دهد که در آن دیافراگم و ماهیچه بین‌دنده‌ای منقبض نیست.

گزینه «۴»: بخش D دم عادی را نشان می‌دهد که در آن دیافراگم و ماهیچه بین‌دنده‌ای خارجی در حال انقباض هستند.

(زیست‌شناسی، صفحه‌های ۳۷ تا ۳۹)

۱۴۲- گزینه «۳»

(علیرضا آروین)

موارد الف و ج و د درست هستند.

کربن‌دی‌اکسید، از جمله مواد گشادکننده رگی است که با تأثیر بر ماهیچه‌های صاف دیواره رگ‌ها، سرخرگ‌های کوچک را گشاد و بنداره‌های مویرگی را باز می‌کند تا میزان جریان خون در آن‌ها افزایش یابد. اما دقت داشته باشید که بنداره‌های مویرگی بخشی از دیواره مویرگ‌ها نبوده و بنابراین منظور صورت سوال، تنها سرخرگ‌های کوچک است.

بررسی موارد:

(الف) در سرخرگ‌های کوچک‌تر، میزان رشته‌های کشسان، کمتر و میزان ماهیچه‌های صاف، بیشتر است. این ساختار باعث می‌شود با ورود خون، قطر این رگ‌ها تغییر زیادی نکند و در برابر جریان خون مقاومت کنند. میزان این مقاومت در زمان انقباض ماهیچه صاف دیواره، بیشتر و در هنگام استراحت، کمتر می‌شود. ورود بعضی از مواد مانند کلسیم به مایعات بدن نیز با اثر بر ماهیچه‌های صاف دیواره این رگ‌ها و انقباض آن‌ها، باعث تنگ شدن این رگ‌ها و در نتیجه افزایش مقاومت آن‌ها در مقابل جریان خون می‌شود. (درست)

(ب) تنها سرخرگ‌های بزرگ مانند سرخرگ ششی آئورت در ابتدای خود دارای دریچه سینه‌ای جهت یک‌طرفه کردن جریان خون است و سرخرگ‌های کوچک فاقد دریچه هستند. (نادرست)

(ج) همه رگ‌های بدن یعنی مویرگ‌ها، سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها در دیواره خود دارای یک لایه بافت پوششی سنگفرشی هستند. (درست)

(د) تنظیم اصلی جریان خون در مویرگ‌ها براساس نیاز بافت به اکسیژن و مواد مغذی با تنگ و گشاد شدن سرخرگ‌های کوچک انجام می‌شود که قبل از مویرگ‌ها قرار دارند. (درست)

(زیست‌شناسی، صفحه‌های ۶۴ تا ۶۶ و ۷۰)

۱۴۳- گزینه «۴»

(مهمبر راهواره)

با توجه به شکل زیر گزینه ۴ پاسخ است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: همان طور که گفته شد، حجم باقی‌مانده باعث می‌شود حبابک‌ها همیشه باز بمانند، حجم باقی‌مانده جزئی از ظرفیت حیاتی محسوب نمی‌شود، اما بخشی از ظرفیت تام به حساب می‌آید.

گزینه «۳»: حجم ذخیرهٔ دمی، به مقدار هوایی گفته می‌شود که می‌توان پس از یک دم معمولی با یک دم عمیق، به شش‌ها وارد کرد. این حجم برخلاف حجم باقی‌مانده بخشی از ظرفیت حیاتی محسوب می‌شود.

گزینه «۴»: حجم ذخیرهٔ بازدمی، به مقدار هوایی گفته می‌شود که می‌توان پس از یک بازدم معمولی، با یک بازدم عمیق از شش‌ها خارج کرد. این حجم برخلاف حجم باقی‌مانده بخشی از ظرفیت حیاتی محسوب می‌شود.

(زیست‌شناسی، ۱، صفحه‌های ۴۸ و ۴۹)

۱۴۶- گزینه «۱»

فقط مورد «ج» درست است.

عبارت‌های الف، ب و د مربوط به فاصلهٔ زمانی صدای اول قلب تا صدای دوم می‌باشد که بطن‌ها منقبض می‌شوند و با باز شدن دریچه‌های سینی خون وارد سرخرگ‌ها شده و فشار سرخرگ‌ها افزایش می‌یابد در این فاصله هیچ‌کدام از گره‌های قلب تحریک نمی‌شوند. همچنین با ورود خون از سیاهرگ‌ها به دهلیز، خون درون دهلیزها جمع می‌شود و دریچه‌های میترا و سه‌لختی بسته هستند.

عبارت «ج» مربوط به فاصلهٔ زمانی صدای دوم قلب تا صدای اول است که در این فاصله زمانی خون دهلیزها وارد بطن‌ها می‌شود و حجم خون بطن‌ها در حال افزایش است. در این بازه زمانی ابتدا گره سینوسی - دهلیزی و سپس گره دهلیزی - بطنی تحریک می‌شوند. دریچه‌های سینی بسته‌اند و خونی وارد سرخرگ‌ها نمی‌شود.

(زیست‌شناسی، ۱، صفحه‌های ۵۸ و ۶۰ تا ۶۳)

۱۴۷- گزینه «۱»

(مسئلهٔ تشریحی)

روده با ترشح هورمون سکرترین موجب افزایش ترشح بیکرینات از پانکراس می‌شود. همان‌طور که می‌دانید روده دارای مویرگ‌های منفذدار است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: مغز دارای مویرگ‌های پیوسته و منفذدار است. در واقع مویرگ‌های منفذدار در غدد درون‌ریز مغز قابل رویت هستند.

گزینه «۳»: کبد مویرگ‌های ناپیوسته دارد و به هنگام تولید صفرا از کلسترول و بیلی‌روبین استفاده می‌کند.

گزینه «۴»: کلیه به کمک ترشح هورمون اریترپوئیتین در افزایش تولید گویچه‌های قرمز در مغز استخوان نقش دارد. مویرگ‌های کلیه منفذدار هستند.

(زیست‌شناسی، ۱، صفحه‌های ۲۶، ۳۳ و ۶۶)

(زیست‌شناسی، ۲، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

۱۴۸- گزینه «۴»

(علی پوهری)

دو مرکز تنظیم تنفس در بدن انسان قرار دارد که به ترتیب از بالا به پایین پل مغزی و بصل‌النخاع هستند. بصل‌النخاع نسبت به میزان مولکول کربن دی‌اکسید در خون حساس است. در شرایطی که این مولکول افزایش پیدا کند، آهنگ تنفس افزایش می‌یابد. برای افزایش آهنگ تنفس، سرعت تولید پیام نیز افزایش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پل مغزی نمی‌تواند به عضلات بین‌دنده‌ای پیام ارسال کند.

گزینه «۲»: پایین‌ترین مرکز تنفس بصل‌النخاع است. ماهیچه‌های صاف دیوارهٔ نایژه‌ها و نایژک‌ها در صورتی که بیش از حد کشیده شوند، پیامی توسط عصب به مرکز تنفس در بصل‌النخاع ارسال می‌کنند. همهٔ نایژک‌ها درون شش‌ها قرار دارند.

گزینه «۳»: بصل‌النخاع از گیرنده‌هایی در خارج از مغز، پیام دریافت می‌کند، نه پل مغزی.

(زیست‌شناسی، ۱، صفحه‌های ۴۵، ۵۰ و ۵۱)

۱۴۹- گزینه «۱»

(اسفندیار طاهری)

منظور صورت سوال، نایژک‌ها و نایژه‌ها هستند، در دیوارهٔ نایژه‌ها، غضروف وجود دارد که مجرای آن‌ها را باز نگه می‌دارد، ولی چنین چیزی در رابطه با نایژک‌ها درست نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: همهٔ این بخش‌ها یاخته‌های مؤکدار دارند که با زنش این مؤک‌ها مادهٔ مخاطی را به بخش قبلی می‌رانند.

گزینه «۳»: این ویژگی مربوط به حبابک‌هاست.

گزینه «۴»: همهٔ این بخش‌ها درون قفسهٔ سینه قرار دارند و توسط استخوان‌های آن محافظت می‌شوند.

(زیست‌شناسی، ۱، صفحه‌های ۳۱ تا ۴۴ و ۵۰)

(زیست‌شناسی، ۲، صفحه ۳۸)

۱۵۰- گزینه «۳»

(معبود علوی)

عبارت‌های اول و دوم و سوم درست است.

عبارت اول: اولین مجرای تنفسی در شش‌ها که غضروف ندارد، نایژک است. (درست)

عبارت دوم: بر روی نایژک مبادله‌ای، حبابک وجود دارد. (درست)

عبارت سوم: انشعابات نایژک در بخش هادی دستگاه تنفسی، مخاط مؤکدار دارند. (درست)

عبارت چهارم: اولین لایهٔ نای از سمت داخل، مخاط است و بعد از مخاط، زیر مخاط است که غدهٔ ترشچی دارد. (نادرست)

(زیست‌شناسی، ۱، صفحه‌های ۳۱ تا ۴۴)

زیست‌شناسی ۱ - سؤال‌های آشنا

۱۵۱- گزینه «۲»

(کتاب آبی زیست‌شناسی لنگور)

شکل جهت جریان آب و جریان خون را نشان می‌دهد که در طرفین تیغه‌های آبششی، برخلاف یکدیگر است. سرخرگ ورودی و سرخرگ خروجی کیفیت خون متفاوت دارند. سرخرگ ورودی خون تیره را به آبشش می‌آورد تا تبادل گازها صورت می‌گیرد و سرخرگ خروجی خون روشن را خارج می‌سازد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: خارهای آبششی از خروج مواد غذایی از شکاف‌های آبششی جلوگیری می‌کند. گزینه «۲»: این گزینه در مورد تیغه‌های درون رشته‌های آبشش صادق است.

گزینه «۴»: جهت حرکت خون در مویرگ‌ها، و عبور آب در طرفین تیغه‌های آبششی برخلاف یکدیگر است و در دو جهت متفاوت صورت می‌گیرد.

(زیست‌شناسی، ۱، صفحه‌های ۴۰ و ۵۳)

۱۵۲- گزینه ۱»

(سراسری - ۹۴ با تغییر)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: منظور سوال شامل حشرات با تنفس نایبسی و جانوران دارای شش و ماهیان بالغ دارای آبشش است. در این جانداران به علت وجود لوله گوارشی، برخی از مولکول‌های درشت موجود در بدن، در فضای خراج یاخته‌ای یعنی در فضای لوله گوارشی آبکافت می‌شوند.

گزینه «۲»: برای تنفس نایبسی صادق نیست.

گزینه «۳»: حشرات فاقد مویرگ‌اند و دستگاه گردش مواد در تبادل گازها نقش ندارد.

گزینه «۴»: حشرات بی‌مهره‌اند.

(زیست‌شناسی، صفحه‌های ۲۷، ۳۷، ۴۵ و ۵۲ تا ۵۴)

۱۵۳- گزینه ۱»

(کتاب آبی زیست‌شناسی کنکور)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) صدپایان تنفس نایبسی و ستاره دریایی تنفس آبششی دارد. برجستگی‌های کوچک و پراکنده پوستی آبشش در ستاره دریایی است.

۳) در هر دو نوع سازوکار تهویه‌ای جریان پیوسته‌ای از هوا در مجاورت سطح تنفسی برقرار می‌شود.

۴) در تنفس آبششی نوزاد دوزیستان و ماهیان بالغ سرخرگ ورودی به آبشش خون تیره و سرخرگ خروجی خون روشن دارد یعنی هر دو نوع رگ سرخرگ هستند.

(زیست‌شناسی، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۴)

۱۵۴- گزینه ۱»

(کتاب آبی زیست‌شناسی کنکور)

اتصال یون هیدروژن به هموگلوبین، مانع از اسیدی شدن خون می‌شود، در غیر این صورت کاهش pH می‌تواند با تغییر ساختار پروتئین‌ها، عملکرد آن‌ها را مختل کند. از آنجا که بسیاری از فرایندهای یاخته‌ای را پروتئین‌ها انجام می‌دهند، با از بین رفتن عملکرد آن‌ها اختلال گسترده‌ای در کار یاخته‌ها و بافت‌ها ایجاد می‌شود.

(زیست‌شناسی، صفحه‌های ۴۰ و ۴۵)

۱۵۵- گزینه ۱»

(کتاب آبی زیست‌شناسی کنکور)

هر دو نوع یاخته نوع اول و نوع دوم به یاخته‌های بافت پوششی تعلق دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: برای اینکه اکسیژن و کربن دی‌اکسید بین هوا و خون مبادله شوند، این مولکول‌ها باید از ضخامت دیواره حباب‌ها و دیواره مویرگ‌ها عبور کنند. هر دو دیواره، از بافت پوششی یک لایه ساخته شده‌اند. در جاهای متعدد، بافت پوششی حبابک و مویرگ هر دو از یک غشای پایه مشترک استفاده می‌کنند؛ در نتیجه مسافت انتشار گازها به حداقل ممکن رسیده است.

گزینه «۳»: یاخته‌های نوع دوم برخلاف یاخته‌های نوع اول با ترشح سورفاکتانت، باز شدن حبابک‌ها را تسهیل می‌کنند.

گزینه «۴»: نابودی ذرات گرد و غبار بر عهده ماکروفاژها است نه یاخته‌های نوع اول و دوم.

(زیست‌شناسی، صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)

۱۵۶- گزینه ۳»

(کتاب آبی زیست‌شناسی کنکور)

حدود یک درصد (رد گزینه ۱) یاخته‌های ماهیچه قلبی ویژگی‌هایی دارند که آن‌ها را برای تحریک طبیعی قلب اختصاصی کرده است، این یاخته‌ها به صورت شبکه‌ای از رشته‌ها و گره‌ها در بین یاخته‌های قلبی گسترده شده‌اند، نه در بین شبکه هادی قلب. (رد گزینه ۲) و به مجموعه آن‌ها، شبکه‌ی هادی قلب گفته می‌شود، یاخته‌های این شبکه با دیگر یاخته‌های ماهیچه قلبی ارتباط دارند. (رد گزینه ۴) این شبکه جریان الکتریکی را در سراسر قلب به سرعت گسترش می‌دهد.

(زیست‌شناسی، صفحه ۶۰)

۱۵۷- گزینه ۲»

(کتاب آبی زیست‌شناسی کنکور)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نام دیگر پریکارد، پیراشامه است.

گزینه «۳»: پیراشامه همانند درون‌شامه دارای بافت پوششی سنگفرشی است.

گزینه «۴»: پیراشامه همانند برون‌شامه ممکن است حاوی چربی باشد.

(زیست‌شناسی، صفحه ۵۹)

۱۵۸- گزینه ۱»

(کتاب آبی زیست‌شناسی کنکور)

تنها مورد «الف» درست است.

بررسی سایر موارد:

ب) به یاخته‌های ماهیچه‌ای دهلیزها پیام الکتریکی می‌رسد نه این که خود یاخته‌ها پیام الکتریکی را منتشر کنند. رشته‌های عصبی بین یاخته‌های میوکارد دهلیزها پخش شده‌اند.

در ضمن همه یاخته‌های موجود در دهلیزها الزاماً ماهیچه‌ای یا عصبی نیستند.

ج) در نقطه "C" که کمی بعد از نقطه Q است دهلیزها در حال انقباض هستند و تا قلعه موج R ادامه دارد.

د) میوکارد دهلیزها در محدوده R استراحت را شروع کرده است. در اواخر موج T شروع استراحت بطن‌ها و در واقع شروع استراحت عمومی است.

(زیست‌شناسی، صفحه‌های ۵۶ تا ۶۳)

۱۵۹- گزینه ۱»

(سراسری خارج از کشور - ۹۳)

با دفع پروتئین‌های درشت خون، فشار اسمزی خون نسبت به مایع میان‌بافتی کاهش می‌یابد، بنابراین بر اساس شیب غلظت، مایعات به آب میان بافتی وارد می‌شوند. این اتفاق یکی از دلایل بروز بیماری ادم است. در صورت عدم ورود پروتئین‌های درشت به درون فضای کپسول بومن از بروز این بیماری جلوگیری می‌شود.

(زیست‌شناسی، صفحه ۶۸)

۱۶۰- گزینه ۲»

(سراسری خارج از کشور - ۹۴ با تغییر)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: صدای اول قلب در نقطه B شنیده می‌شود.

گزینه «۲»: نقطه D دیاستول عمومی و نقطه A دیاستول بطن‌هاست.

گزینه «۳»: قبل از C جریان الکتریکی به گره دوم منتقل شده است.

گزینه «۴»: در نقطه A، هنوز جریان به شبکه گرهی بطنی منتشر نشده است.

(زیست‌شناسی، صفحه‌های ۵۸ و ۶۰ تا ۶۳)



به نام خدا

نکته نامه زیست شناسی آزمون ۲ آبان ماه ۹۹

سلام

امیدواریم آزمون خوبی رو پشت سر گذاشته باشید!
امسال برای مرور بهتر نکات آزمون و دسته بندی آنها، در انتهای پاسخنامه درس زیست، این نکات را برای شما عزیزان دسته بندی کردیم
حتما استفاده کنید و به بقیه کنکوری ها هم معرفی کنید!

نکات دوازدهم

- (۱) دقت کنید برای تشکیل پیوند هیدروژنی نیازی به آنزیم نیست و خودبه خود تشکیل می شود.
- (۲) جدا کردن فسفات از نوکلئوتیدهایی که به رشته پلی نوکلئوتیدی در حال ساخت اضافه می شوند، توسط آنزیم دنابسپاراز انجام می شود.
- (۳) همه آمینواسیدهای رشته پلی پپتیدی با هر دو گروه آمین و کربوکسیل خود پیوند پپتیدی تشکیل می دهند به غیر از اولین آمینواسید که گروه آمین آن آزاد است و آخرین آمینواسید که گروه کربوکسیل آن آزاد است!
- (۴) تعداد پیوند های پپتیدی در یک رشته پلی پپتید یکی کمتر از تعداد آمینواسیدها است.
- (۵) در طبیعت انواع بسیار زیادی از آمینواسیدها وجود دارد که تنها ۲۰ نوع آن در ساخت پروتئین ها وجود دارد.
- (۶) رشته های پلی پپتید می توانند شامل هر ۲۰ نوع آمینواسید نباشد و کمتر از ۲۰ نوع آمینواسید داشته باشند.
- (۷) بعضی آنزیم ها برای فعالیت به یون های فلزی مانند آهن، مس و یا مواد آلی مثل ویتامین ها نیاز دارند. به مواد آلی که به آنزیم کمک می کنند «کوآنزیم» میگویند.
- (۸) اولین تاخوردگی در رشته پلی پپتیدی در ساختار دوم پروتئین ایجاد می شود. در ساختار سوم تاخوردگی های بیشتری انجام می شود.
- (۹) پروتئین ها متنوع ترین گروه مولکول های زیستی از نظر ساختار شیمیایی و عملکردی هستند.
- (۱۰) دقت کنید پپسین در فضای داخلی معده به وجود می آید نه در یاخته های اصلی غده معده!

تهیه و تنظیم : محمد امین عرب شجاعی ، محمد حسین راستی بروجنی

(۱۱) هم، ساختار آلی غیر پروتئینی هست و ساختار سوم در این مولکول دیده نمی‌شود!

(۱۲) گروه کربوکسیل تنها در آخرین آمینواسید زنجیره پلی پپتیدی دیده می‌شود. این گروه در ایجاد ویژگی‌های آمینواسید کاملاً بی‌نقش نیست، زیرا باعث ایجاد خاصیت اسیدی در آمینواسیدها می‌شود.

(۱۳) آنزیم‌هایی که در دمای پایین غیرفعال می‌شوند با برگشت دما به حالت طبیعی، می‌توانند به حالت فعال برگردند.

(۱۴) چارگاف، جفت شدن بازهای آلی در دنا را توجیه می‌کند ولی این قانون در مورد رنا صدق نمی‌کند.

(۱۵) در آزمایش‌های گریفیت به دلیل تأثیر گرما، ساختار غشای باکتری پوشینه دار تخریب می‌شود.

نکات پایه

(۱۶) در همه جانوران با هر نوع ساختار تنفسی، گازهای تنفسی از طریق انتشار مبادله می‌شوند.

(۱۷) بیشتر جانوران (نه فقط بعضی از جانوران دارای تنفس ششی) سازوکارهایی دارند که باعث می‌شود جریان پیوسته‌ای از هوای تازه در مجاورت سطح تنفسی برقرار شود که به سازوکارهای تهویه‌ای شهرت دارند.

(۱۸) رگ آورنده خون به شبکه مویرگی می‌تواند حفره کوچکتري نسبت به رگ خارج کننده خون از آن داشته باشد. (الزاماً رگ آورنده خون به شبکه مویرگی سرخرگ، و رگ خارج کننده خون از شبکه مویرگی سیاهرگ نیست.)

(۱۹) بخش هادی دستگاه تنفسی همانند بخش مبادله‌ای آن قابلیت تنظیم هوای ورودی و خروجی شش‌ها را دارد. (به علت وجود نایزک که هم در بخش هادی و هم در بخش مبادله‌ای است و به علت نداشتن غضروف توانایی تنظیم هوای ورودی و خروجی به شش‌ها را دارد.)

(۲۰) نکته راهبردی: دقت کنید اگر دو مورد فاقد یک ویژگی باشند، آن دو در ارتباط با آن ویژگی با یکدیگر شباهت ندارند زیرا آن ویژگی اصلاً برای هیچ کدام بررسی نمی‌شود.

به طور مثال: بخش‌های هادی و مبادله‌ای دستگاه تنفسی در ارتباط با داشتن یاخته‌های پوششی چندلایه در مخاط خود با یکدیگر شباهت ندارند زیرا هر دو فاقد آن هستند. و یاخته‌های پوششی چندلایه برای مخاط آن‌ها بررسی نمی‌شود!
این نکته به وضوح در کنکور سراسری ۹۸ آمده است.

(۲۱) یاخته نوع اول دیواره حبابک همانند یاخته نوع دوم نسبت به سایر یاخته‌های دیواره حبابک ظاهری متفاوت دارد.

(۲۲) ۹ رگ در ارتباط با حفره‌های قلب وجود دارد که ۲ عدد از آن‌ها سرخرگ هستند و سرخرگ ششی نسبت به سرخرگ آئورت فاصله کمتری تا جناغ دارد و جلوتر است.

۲۳) گره پیشاهنگ در دیواره پشتی دهلیز راست می‌باشد نه در پشت دیواره دهلیز راست.

۲۴) بیش‌ترین فشار خون دهلیزها در ابتدای انقباض بطن است که در آن زمان هنوز دریچه‌های سینی بسته هستند و فشار خون آئورت تغییری نکرده است.

۲۵) نایژه و نایژک مجاری تنفسی در دیواره خود دارای گیرنده‌های حساس به کشیدگی بیش از حد ماهیچه‌های صاف دیواره‌های خود هستند.

۲۶) در حشرات دارای تنفس نایدیسی، جانوران دارای تنفس ششی و ماهیان بالغ سطح مبادله گازهای تنفسی به درون بدن منتقل شده‌است.

۲۷) در زمان انقباض دهلیز یا بطن تمام یاخته‌های دهلیز یا بطن در حال انتشار پیام الکتریکی نیستند زیرا برخی از آنها ماهیچه-ای و عصبی نیستند و فقط یاخته‌های عصبی و ماهیچه‌ای لایه ماهیچه‌ای قلب قادر به انتشار پیام الکتریکی اند.

۲۸) مرکز تنفس در پل مغزی برخلاف مرکز تنفس در بصل‌النخاع از گیرنده‌های حساس به کشیدگی ماهیچه‌های نایژه و نایژک، گیرنده‌های حساس به کاهش اکسیژن و افزایش کربن‌دی‌اکسید پیام دریافت نمی‌کند.

۲۹) غلظت یون کلسیم در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی گردنی و شکمی به ترتیب در دم عمیق و بازدم عمیق افزایش می‌یابد.

۳۰) در حدفاصل بین صدای دوم قلب تا صدای اول آن خون از سیاهرگ‌ها وارد قلب می‌شود اما دهلیزها در حال پرشدن نیستند چون دریچه‌های دولختی و سه‌لختی باز اند.

سایت کنکور
Konkur.in



فیزیک ۳

۱۶۱ - گزینه «۴»

(سید ابوالفضل قالیقی)

با توجه به نمودار مکان - زمان داده شده هر دو متحرک در بازه زمانی t_1 دارای جابه‌جایی یکسان هستند. زیرا مکان آغازین و مکان پایانی هر دو متحرک A و B در این بازه زمانی یکسان است.

بنابراین v_{av} هر دو متحرک برابر است. زیرا داریم $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ ، با توجه به یکسان بودن جابه‌جایی (Δx) و مدت زمان حرکت (Δt) پس سرعت متوسط دو متحرک A و B در بازه زمانی t_1 با هم برابر است. در صورتی که متحرک، در یک بازه زمانی، تغییر جهت ندهد، بزرگی جابه‌جایی با مسافت طی شده برابر است. هر دو متحرک A و B در بازه زمانی t_1 تا t_2 تغییر جهت نمی‌دهند و در جهت مثبت محور x حرکت می‌کنند. پس با توجه به برابر بودن جابه‌جایی دو متحرک، مسافت طی شده توسط دو متحرک A و B نیز در این بازه زمانی با هم برابر است.

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \xrightarrow{\Delta t_A = \Delta t_B} v_{av,A} = v_{av,B}$$

$$s_{av} = \frac{l}{\Delta t} \xrightarrow{l_A = l_B} s_{av,A} = s_{av,B}$$

بنابراین هر چهار مورد بیان شده صحیح است.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۹)

۱۶۲ - گزینه «۳»

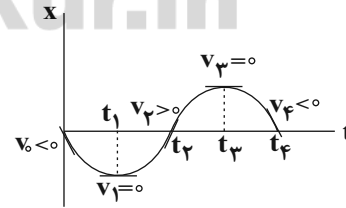
(زهره آقاممیری)

می‌دانیم که سرعت در هر لحظه دلخواه t ، برابر شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان در آن لحظه است. با توجه به رابطه شتاب متوسط

$$\bar{a}_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

زمانی t_1 تا t_2 $\Delta v < 0$ ، در بازه زمانی t_2 تا t_3 $\Delta v > 0$ ، در بازه زمانی t_3 تا t_4 $\Delta v > 0$ ، در بازه t_4 تا t_5 $\Delta v > 0$ است.

برای تعیین علامت سرعت متوسط در هر بازه زمانی باید علامت Δx را تعیین کنیم.



در بازه زمانی t_1 تا t_2 $\Delta x > 0$ ، در بازه زمانی t_2 تا t_3 $\Delta x < 0$ ، در بازه زمانی t_3 تا t_4 $\Delta x > 0$ ، در بازه زمانی t_4 تا t_5 $\Delta x < 0$ ، در بازه زمانی t_5 تا t_6 $\Delta x > 0$ است.

پس در بازه زمانی t_1 تا t_2 شتاب متوسط هم سرعت متوسط هم مثبت هستند.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

۱۶۳ - گزینه «۲»

(هسین ناصبی)

در بازه زمانی $t = 0$ تا $t = 5s$ متحرک با سرعت ثابت حرکت می‌کند بنابراین سرعت در لحظه $t = 3s$ برابر سرعت متوسط $t = 0$ تا $t = 5s$ خواهد بود.

$$v_3 = (v_{av})_{0-5} = \frac{-10 - 15}{5 - 0} = -5 \frac{m}{s}$$

در بازه زمانی $t = 5s$ تا $t = 17/5s$ متحرک با سرعت ثابت حرکت می‌کند. بنابراین سرعت در لحظه $t = 10s$ برابر سرعت متوسط $t = 5s$ تا $t = 17/5s$ خواهد بود.

$$v_{10} = (v_{av})_{5-17/5} = \frac{15 - (-10)}{17/5 - 5} = \frac{25}{12/5} = 2 \frac{m}{s}$$

بنابراین شتاب متوسط در بازه زمانی $t_1 = 3s$ تا $t_2 = 10s$ برابر است با:

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

$$(a_{av})_{3-10} = \frac{v_{10} - v_3}{10 - 3} = \frac{2 - (-5)}{7} = \frac{7}{7} = 1 \frac{m}{s^2}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۵)

۱۶۴ - گزینه «۲»

(مهمعلی راست‌پیمان)

با توجه به تعریف سرعت متوسط داریم:

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

$$v_{av} = \frac{x_f - x_0}{t_f - t_0} \Rightarrow \frac{x_f - x_0}{4} = \frac{4}{s}$$

$$v_{av} = \frac{x_{10} - x_f}{10 - 4} \Rightarrow \frac{x_{10} - x_f}{6} = -\frac{6}{s}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x_f - x_0 = 16m \\ x_{10} - x_f = -36m \end{cases}$$

با توجه به رابطه به‌دست آمده داریم:

$$\begin{cases} x_f - x_0 = 16m \\ x_{10} - x_f = -36m \\ x_{10} - x_0 = -20m \end{cases}$$

$$\Rightarrow v_{av(0-10)} = \frac{x_{10} - x_0}{10 - 0} = \frac{-20m}{10} \Rightarrow v_{av} = -2 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳ تا ۵)

۱۶۵ - گزینه «۴»

(علیرضا سلیمانی)

در بازه زمانی $0s$ تا $4s$ که نمودار بالای محور زمان قرار دارد متحرک در جهت مثبت محور x در حال حرکت است و در بازه زمانی $4s$ تا $14s$ چون نمودار زیر محور زمان قرار دارد متحرک در خلاف جهت محور x حرکت می‌کند. با توجه به رابطه شتاب متوسط داریم:

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

$$a_{av(0-4s)} = \frac{v_f - v_0}{4 - 0} \Rightarrow a_{av(0-4s)} = \frac{0 - 20}{4} = -5 \frac{m}{s^2}$$

$$\Rightarrow |a_{av(0-4s)}| = 5 \frac{m}{s^2}$$



$$K_B - K_A = 4 / 5 \text{ kJ} = 4500 \text{ J}$$

$$\begin{cases} B \text{ شیب} = \frac{K_B}{15} = \frac{1}{2} m_B \\ A \text{ شیب} = \frac{K_A}{15} = \frac{1}{2} m_A \end{cases} \rightarrow$$

$$(B \text{ شیب}) - (A \text{ شیب}) = \frac{K_B - K_A}{15} = \frac{4500}{15} = 300$$

$$\rightarrow \frac{1}{2} m_B - \frac{1}{2} m_A = 300 \rightarrow m_B - m_A = 600 \text{ kg}$$

پس به دلیل این که $m_B > m_A$ می باشد، طبق صورت سؤال:

$$m_B = 3m_A$$

$$\begin{cases} m_B - m_A = 600 \\ m_B = 3m_A \end{cases} \rightarrow 2m_A = 600 \Rightarrow m_A = 300 \text{ kg}$$

$$m_B = 3m_A = 900 \text{ kg}$$

راه حل دوم:

مطابق نمودار انرژی جنبشی بر حسب مجذور تنیدی دو خودرو،

$$v^2 = 15 \left(\frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2$$

$$K_B - K_A = 4500 \text{ J}$$

$$\frac{1}{2} m_B v^2 - \frac{1}{2} m_A v^2 = 4500 \text{ J} \Rightarrow \frac{1}{2} v^2 (m_B - m_A) = 4500 \text{ J}$$

$$\frac{v^2 = 15 \left(\frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2}{\frac{1}{2} \times 15} \rightarrow m_B - m_A = \frac{4500}{\frac{1}{2} \times 15} \Rightarrow m_B - m_A = 600$$

$$m_B = 3m_A \rightarrow 3m_A - m_A = 600$$

$$\Rightarrow 2m_A = 600 \rightarrow m_A = 300 \text{ kg}$$

$$m_B = 900 \text{ kg}$$

(فیزیک ۱، صفحه های ۲۸ و ۲۹)

(میثم شتیان)

۱۷۴ - گزینه «۴»

سطح زمین را مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی گرفته و برای نقاط A و B

انرژی مکانیکی را به دست می آوریم:

$$E_A = K_A + U_A = \frac{1}{2} m v^2 + 0 = \frac{1}{2} m v^2$$

$$E_B = K_B + U_B = \frac{1}{2} m v^2 + 0 = \frac{1}{2} m \left(\frac{1}{5} v\right)^2 = \frac{1}{50} m v^2$$

اکنون می توان نوشت:

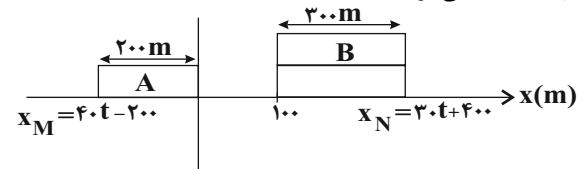
$$E_B - E_A = W_{fk}$$

$$\rightarrow \frac{1}{50} m v^2 - \frac{1}{2} m v^2 = W_{fk} \rightarrow W_{fk} = -\frac{24}{50} m v^2$$

(علیرضا گونه)

۱۷۰ - گزینه «۲»

هنگامی که قطار A از قطار B سبقت گرفته و به طور کامل از آن عبور کند، $x_M = x_N$ می شود.



$$x_M = 40t - 200 \quad x_M = x_N$$

$$x_N = 30t + 400$$

$$40t - 200 = 30t + 400$$

$$\rightarrow 10t = 600 \rightarrow t = 60 \text{ s}$$

(فیزیک ۳، صفحه های ۱۳ تا ۱۵)

فیزیک ۱

۱۷۱ - گزینه «۲»

(عبالرضا امینی نسب)

مطابق رابطه پایستگی انرژی اندازه تغییر انرژی جنبشی جسم برابر با اندازه تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی جسم است و چون تغییر انرژی پتانسیل جسم در هر سه حالت با یکدیگر برابر است و جسم از حال سکون شروع به حرکت کرده است، بنابراین تنیدی جسم در پایان هر سه مسیر نیز یکسان است.

(فیزیک ۱، صفحه های ۴۵ تا ۴۷)

۱۷۲ - گزینه «۱»

(علی ونکی فراهانی)

$$W_t = K_2 - K_1 \Rightarrow W_t = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2)$$

$$\underline{v_1 = v_2 \text{ سرعت ثابت است.}} \rightarrow W_t = 0 \Rightarrow W_F + W_{اصطکاک} = 0$$

|W_F| = |W_{اصطکاک}|

حال می توان به جای به دست آوردن اندازه کار نیروی اصطکاک، کار نیروی F را محاسبه کرد.

$$W_F = F \cdot d \cos \theta \quad \underline{d = v \cdot t} \rightarrow W_F = F \cdot v \cdot t \cdot \cos \theta$$

$$v = 18 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}} \rightarrow$$

$$t = 20 \text{ s}, F = 60 \text{ N}, \theta = 60^\circ$$

$$W_F = 20 \times 5 \times 60 \times \frac{1}{2} = 3000 \text{ J} \Rightarrow |W_{اصطکاک}| = 3000 \text{ J}$$

(فیزیک ۱، صفحه های ۲۹ تا ۳۸)

۱۷۳ - گزینه «۲»

(میثم شتیان)

طبق رابطه $K = \frac{1}{2} m v^2$ می توان نتیجه گرفت در نمودار $K - v^2$ شیب

خط برابر $\frac{1}{2} m$ است. اگر به ازای $v^2 = 15 \left(\frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2$ انرژی جنبشی خودروی

A و B را با K_A و K_B نشان دهیم، طبق نمودار داریم:



$$gh' - 2 \times 1 / 8 gh = -\frac{g}{20} \times 2h' \rightarrow 10h' - 36h = -h'$$

$$11h' = 36h$$

$$\Rightarrow h' = \frac{36}{11}h$$

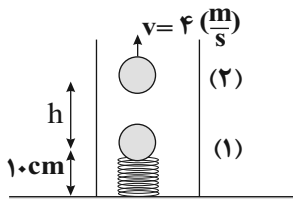
(فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴، ۳۰، ۳۷ تا ۳۹)

(زهره آقاممدری)

۱۷۷ - گزینه «۲»

نقطه (۱) را مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر گرفته و با استفاده از قانون

پایستگی انرژی مکانیکی داریم:



$$E_1 = E_2$$

$$U_e = U_g + K \rightarrow U_e = mgh + \frac{1}{2}mv^2$$

$$26 = 2 \times 10 \times h + \frac{1}{2} \times 2 \times 16$$

$$h = 0 / \Delta m = 50 \text{ cm}$$

در این حالت ارتفاع جسم از سطح زمین برابر است با:

$$50 + 10 = 60 \text{ cm}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۷)

(علیرضاگونه)

۱۷۸ - گزینه «۳»

انرژی پتانسیل و انرژی جنبشی جسم به جرم آن بستگی دارد. لذا تغییرات انرژی پتانسیل و انرژی جنبشی دو جسم با یکدیگر متفاوت است، اما تندی نهایی جسم به ارتفاع اولیه از سطح برخورد بستگی دارد و چون هر دو جسم از ارتفاع یکسانی رها شده‌اند، لذا تندی برخورد هر دو جسم یکسان خواهد بود.

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۷)

(امیر حسین برادران)

۱۷۹ - گزینه «۳»

مطابق رابطه توان و همچنین کار و انرژی جنبشی در ۵ ثانیه اول حرکت و ۵ ثانیه دوم حرکت داریم:

$$\bar{P} = \frac{W}{\Delta t} \rightarrow W = \bar{P} \cdot \Delta t$$

$$P_A \times \Delta t + P_B \times \Delta t = \Delta K$$

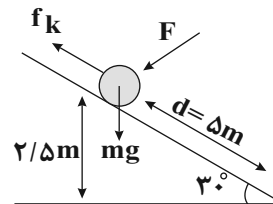
$$\frac{|W_{f_k}|}{K_A} \times 100 = \frac{\frac{24}{50}mv^2}{\frac{1}{2}mv^2} \times 100 = 96\%$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۸، ۲۹، ۳۰، ۳۲ تا ۳۷ و ۳۹)

(زهره آقاممدری)

۱۷۵ - گزینه «۴»

اگر جسم ۵ متر روی سطح جابه‌جا شود ارتفاع آن ۲/۵ متر تغییر می‌کند.



با استفاده از قضیه کار و انرژی داریم:

$$W_t = K_2 - K_1 = 0$$

$$W_{f_k} + W_{mg} + W_F = 0$$

$$-f_k d + mgh + W_F = 0$$

$$-2 \times 5 + 2 \times 10 \times 2 / 5 + W_F = 0$$

$$-10 + 50 + W_F = 0 \Rightarrow W_F = -40 \text{ J}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۸ و ۳۰)

(بیبا فورشیر)

۱۷۶ - گزینه «۳»

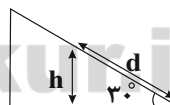
رها شدن از بالای سطح شیبدار:

$$\Delta U + \Delta K = W_{f_k} \rightarrow (-mgh) + (\frac{1}{2}mv^2 - 0) = W_{f_k}$$

$$\rightarrow -mgh + \frac{1}{2}mv^2 = \frac{-10}{100}mgh \rightarrow \frac{1}{2}mv^2 = 0 / 9mgh$$

$$\rightarrow v = \sqrt{1/8gh}$$

اگر ارتفاع جسم به اندازه h کاهش یابد، یعنی جسم به اندازه ۲h روی سطح شیبدار جابه‌جا شده است.



$$\frac{h}{d} = \sin 30^\circ \rightarrow d = \frac{h}{\frac{1}{2}} = 2h$$

$$W_{f_k} = f_k d \cos \theta \rightarrow f_k \times 2h \times \frac{1}{2} = \frac{10}{100}mg h$$

$$\rightarrow f_k = \frac{mg}{20}$$

پرتاب به سمت بالای سطح شیبدار:

$$\Delta U + \Delta K = W_{f_k} \rightarrow (mgh') + (K_2 - K_1) = f_k \times (2h') \times \cos 180^\circ$$

$$mgh' - \frac{1}{2}m(2v)^2 = \frac{mg}{20} \times 2h' \times (-1)$$



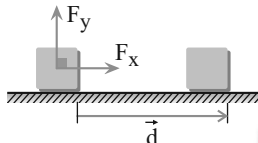
دقت کنید: افزایش انرژی جنبشی برحسب انرژی جنبشی اولیه $(\frac{\Delta K}{K_1})$ را

با انرژی جنبشی نهایی برحسب انرژی جنبشی اولیه $(\frac{K_2}{K_1})$ اشتباه نگیرید و گرنه در حل سؤال با مشکل مواجه خواهید شد.

(فیزیک ۱، صفحه ۲۸)

۱۸۲ - گزینه «۳» (سراسری فارج از کشور ریاضی - ۹۳)

در اینجا مؤلفه‌های نیرو در دو راستا، یکی در امتداد جابه‌جایی $(F_x = 15\text{ N})$ و دیگری عمود بر امتداد جابه‌جایی $(F_y = 20\text{ N})$ به ما داده شده است و کار این نیرو را از ما می‌خواهد. ما می‌دانیم که کار نیروی عمود بر جابه‌جایی (F_y) صفر است $(W = 0 \Rightarrow \cos \theta = 0 \Rightarrow \theta = 90^\circ)$ بنابراین کافی است کار نیرو در جهت جابه‌جایی (F_x) را بیابیم:



$$W = Fd \cos \theta \quad F_x = 15\text{ N}, d = 10\text{ m}, \theta = 0^\circ$$

$$W = 15 \times 10 \times 1 = 150\text{ J}$$

دقت کنید: در صورتی که اندازه بردار را حساب کنید $F = \sqrt{15^2 + 20^2} = 25\text{ N}$ سپس از رابطه $W = Fd = 25 \times 10 = 250\text{ J}$ استفاده می‌کردید، به اشتباه گزینه «۱» را انتخاب می‌کردید.

(فیزیک ۱، صفحه ۳۲)

۱۸۳ - گزینه «۴» (سراسری تهری - ۹۶)

در اینجا مجموعه شخص و آسانسور با سرعت ثابت حرکت می‌کند و نیروهای وارد بر شخص عبارتند از نیروی وزن و نیروی عمودی سطح (همان نیروی آسانسور به شخص). جمع کار این دو نیرو به دلیل ثابت بودن تندی جسم صفر می‌باشد. به کمک قضیه کار-انرژی جنبشی به محاسبه کار نیروی آسانسور می‌پردازیم:

$$W_{\text{کل}} = W_{\text{mg}} + W_{\text{F}_N} = 0 \quad W_{\text{mg}} = -mgh$$

$$W_{\text{F}_N} = mgh \quad \frac{m=75\text{ kg}}{h=6\text{ m}} \rightarrow W_{\text{F}_N} = 75 \times 10 \times 6 = 4500\text{ J}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۵)

۱۸۴ - گزینه «۳» (سراسری فارج از کشور ریاضی - ۸۶)

هرگاه جسمی روی سطح شیب‌دار حرکت کند، دو نیروی وزن و اصطکاک روی آن کار انجام می‌دهند (کار نیروی عمودی سطح صفر است). طبق قضیه کار-انرژی جنبشی برای مسیر رفت داریم:

$$\frac{\bar{P}_B = \lambda W, \Delta t = \Delta s}{\Delta K = 100\text{ J}, m = 2\text{ kg}} \rightarrow \Delta \bar{P}_A + \lambda \times \Delta s = 100\text{ J}$$

$$\Rightarrow \bar{P}_A = \frac{100 - 40}{5} = 12\text{ W} \quad (\text{I})$$

$$P'_A \Delta t' = \Delta K' \quad \frac{m=2\text{ kg}}{\Delta K' = 196 - 100 = 96\text{ J}, \Delta t' = \Delta s}$$

$$P'_A \times 5 = 96 \Rightarrow P'_A = 19.2\text{ W} \quad (\text{II})$$

$$\text{I, II} \Rightarrow \frac{P_A}{P'_A} = \frac{12}{19.2} = \frac{120}{192} = \frac{10}{16} = \frac{5}{8}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸، ۳۹ و ۵۰)

۱۸۰ - گزینه «۲» (عبدالرضا امینی نسب)

ابتدا به کمک رابطه بازده، توان مفید تلمبه را محاسبه می‌کنیم، داریم:

$$R_a = \frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{کل}}} \times 100 \Rightarrow \frac{80}{100} = \frac{P_{\text{مفید}}}{2000} \Rightarrow P_{\text{مفید}} = 1600\text{ W}$$

اکنون رابطه‌ی توان مفید را می‌نویسیم، داریم:

$$P = \frac{mgh}{\Delta t} \quad \frac{g=10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, h=10+40=50\text{ m}}{\Delta t=1\text{ min}=60\text{ s}} \rightarrow 1600 = \frac{m \times 10 \times 50}{60}$$

$$\Rightarrow m = 192\text{ kg}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۴)

فیزیک ۱ - سؤال‌های آشنا

۱۸۱ - گزینه «۲» (سراسری فارج از کشور تهری - ۹۵)

در اینجا تندی متحرک افزایش یافته $(v_2 = v_1 + \Delta v)$ و انرژی جنبشی نیز افزایش یافته است. ابتدا نسبت انرژی جنبشی در حالت دوم به حالت اول $(\frac{K_2}{K_1})$ را به صورت زیر تعیین می‌کنیم:

$$\Delta K = \frac{\Delta}{4} K_1 \Rightarrow K_2 - K_1 = \frac{\Delta}{4} K_1 \Rightarrow K_2 = \frac{9}{4} K_1$$

حال به کمک رابطه مقایسه انرژی جنبشی جسم در دو حالت با توجه به ثابت ماندن جرم $(m_1 = m_2)$ داریم:

$$K = \frac{1}{2} mv^2 \Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 \quad \frac{K_2 = \frac{9}{4} K_1}{v_2 = v_1 + \Delta v}$$

$$\frac{9}{4} = \left(\frac{v_1 + \Delta v}{v_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{3}{2} = \frac{v_1 + \Delta v}{v_1} \Rightarrow 3v_1 = 2v_1 + 10$$

$$\Rightarrow v_1 = 10\text{ m/s}$$



$$10(0.85 - h') = \frac{4}{10}(16) \Rightarrow h' = 0.21 \text{ m} = 21 \text{ cm}$$

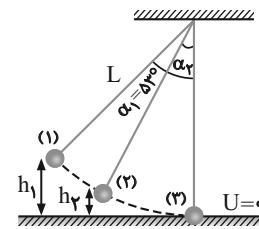
اگر حداقل طول فنر را مطابق شکل l بگیریم، داریم:

$$l = \frac{h'}{\sin \alpha} \Rightarrow l = \frac{21}{0.6} \Rightarrow l = 35 \text{ cm}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۶)

(سراسری ریاضی - ۹۲)

۱۸۶ - گزینه «۳»



پایین‌ترین نقطه عبور گلوله را مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر می‌گیریم، به کمک اصل پایستگی انرژی مکانیکی برای دو مکان رها شدن (۱) و عبور از پایین‌ترین نقطه (۳) خواهیم داشت:

$$E_1 = E_3 \Rightarrow U_1 + K_1 = U_3 + K_3 \xrightarrow{U_3=0, K_1=0} mgh_1 = \frac{1}{2}mv_3^2$$

$$h_1 = L(1 - \cos \alpha) \rightarrow gL(1 - \cos \alpha) = \frac{1}{2}v_3^2 \xrightarrow{\alpha=53^\circ, g=10 \text{ m/s}^2, L=1 \text{ m}}$$

$$\frac{1}{2}v_3^2 = 10 \times 1 \times (1 - 0.6) \Rightarrow v_3 = \sqrt{8} \text{ m/s}$$

اصل پایستگی انرژی مکانیکی را برای دو مکان (۲) و (۳) را در نظر می‌گیریم تا α_3 محاسبه کنیم:

$$E_2 = E_3 \Rightarrow U_2 + K_2 = U_3 + K_3 \xrightarrow{U_3=0, h_3=L(1-\cos\alpha_3)}$$

$$mgL(1 - \cos \alpha_3) + \frac{1}{2}mv_2^2 = \frac{1}{2}mv_3^2$$

$$\xrightarrow{L=1 \text{ m}, v_3=\sqrt{8} \text{ m/s}} 10 \times 1 \times (1 - \cos \alpha_3) + 2 = 4$$

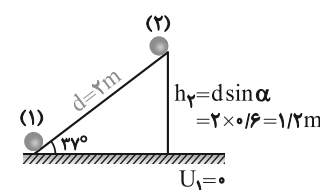
$$v_2 = \frac{\sqrt{2}}{2}v_3 = 2 \text{ m/s}$$

$$\Rightarrow \cos \alpha_3 = 0.8 \Rightarrow \alpha_3 = 37^\circ$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۶)

(سراسری تجربی - ۹۲)

۱۸۷ - گزینه «۱»



در اینجا ابتدا پایین سطح شیب‌دار را مبدأ انرژی پتانسیل در نظر می‌گیریم و سپس انرژی مکانیکی در لحظه پرتاب (E_1) و در انتهای مسیر (E_2) را از هم کم می‌کنیم:

$$\Delta E = E_2 - E_1 \xrightarrow{E_1=K_1, E_2=U_2+K_2}$$

$$\Delta E = \frac{1}{2}mv_2^2 + mgh_2 - \frac{1}{2}mv_1^2 \xrightarrow{h_2=1.2 \text{ m}, v_1=6 \text{ m/s}, v_2=2 \text{ m/s}, m=1 \text{ kg}}$$

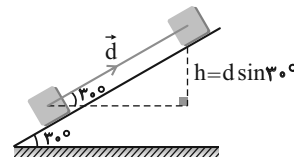
$$\Delta E = \frac{1}{2} \times 1 \times 2^2 + 1 \times 10 \times 1.2 - \frac{1}{2} \times 1 \times 6^2 \Rightarrow \Delta E = -4 \text{ J}$$

انرژی مکانیکی ۴ ژول کاهش می‌یابد.

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۶)

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_{mg} + W_f = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)$$

$$\Rightarrow -mgh + W_f = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)$$



$$m=2 \text{ kg}, v_1=5 \text{ m/s}, v_2=0$$

$$h=d \sin \alpha = 2 \sin 30^\circ = 1 \text{ m}$$

$$-2 \times 10 \times 1 + W_f = \frac{1}{2} \times 2 \times (0 - 25) \Rightarrow W_f = -5 \text{ J}$$

کار نیروی اصطکاک در مسیر رفت و برگشت یکسان است، بنابراین کار نیروی اصطکاک در کل مسیر حرکت -10 J می‌باشد.

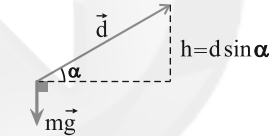
$$(W_f = 2W_f = -10 \text{ J})$$

دقت کنید: کار نیروی وزن در حرکت جسم به طرف بالا منفی و در برگشت

مثبت است. به عبارتی کار نیروی وزن همواره $W = \pm mgh$ می‌باشد که h جابه‌جایی قائم جسم می‌باشد.

برای پرتاب به بالا:

$$W = Fd \cos \theta$$



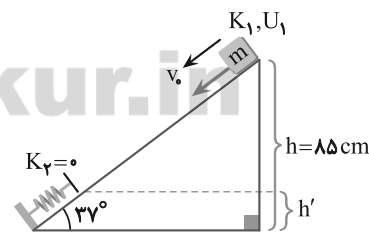
$$W = mgd \cos(90^\circ + \alpha) \\ = -mgd \sin \alpha \\ = -mgh$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۵ تا ۴۰)

(سراسری ریاضی - ۹۷)

۱۸۵ - گزینه «۴»

در اینجا ۳ نیروی وزن و عمودی سطح F_N و فنر به جسم وارد می‌شود که $W_{F_N} = 0$ است. بنابراین داریم:



$$W_t = \Delta K \Rightarrow \Delta K = W_{mg} + W_e \xrightarrow{W_e = -\Delta U_e}$$

$$mg(h - h') - \Delta U_e = \Delta K \xrightarrow{\Delta U_e = 1/8 K_1, \Delta K = -K_1}$$

$$mg(h - h') - 1/8 K_1 = -K_1$$

$$\Rightarrow mg(h - h') = 0.8 K_1 \Rightarrow mg(h - h') = \frac{1}{10} \times \frac{1}{2}mv_1^2$$

$$\Rightarrow g(h - h') = \frac{4}{10}v_1^2 \xrightarrow{h=0.85 \text{ m}, v_1=4 \text{ m/s}}$$



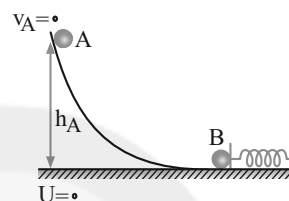
۱۸۸ - گزینه «۳»

(سراسری تجربی - ۸۶)

انرژی مکانیکی جسم رها شده ($v_A = 0$) در نقطه A را به ما داده که برابر با انرژی پتانسیل گرانشی جسم است ($E_A = U_A$). این انرژی با کاهش $2J$ پس از توقف جسم به صورت انرژی پتانسیل کشسانی در سامانه جسم و فنر ذخیره می‌شود، بنابراین برای محاسبه حداکثر انرژی پتانسیل کشسانی (U_e) که در لحظه توقف جسم رخ می‌دهد، خواهیم داشت:

$$E_A - |W_f| = E_B \Rightarrow mgh_A - |W_f| = U_e$$

$$\frac{h_A = 6m, m = 0.2kg}{|W_f| = 2J, g = 10m/s^2} \rightarrow U_e = 12 - 2 = 10J$$



روش دوم: به کمک قضیه کار - انرژی جنبشی خواهیم داشت:

$$W_{\text{فنر}} + W_{mg} + W_f = \Delta K \Rightarrow W_{\text{فنر}} + mgh - 2 = 0$$

$$\Rightarrow W_{\text{فنر}} = 2 - 0.2 \times 10 \times 6 = -10 \xrightarrow{U_e = 10J} U_e = 10J$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۷)

۱۸۹ - گزینه «۲»

(سراسری ریاضی - ۸۶)

با توجه به این که اتلاف انرژی ناچیز است، به کمک اصل قانون پایستگی انرژی مکانیکی در دو نقطه A و B، تندی اربابه در نقطه B را به صورت زیر محاسبه می‌کنیم:

$$E_A = E_B \Rightarrow K_A + U_A = K_B + U_B$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} m v_A^2 + mgh_A = \frac{1}{2} m v_B^2 + mgh_B$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times (2)^2 + 10 \times 4 = \frac{1}{2} v_B^2 + 10 \times 1$$

$$\Rightarrow 2 + 40 = \frac{v_B^2}{2} + 10 \Rightarrow v_B^2 = 64 \Rightarrow v_B = \sqrt{64} = 8m/s$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۴۵ و ۴۶)

۱۹۰ - گزینه «۳»

(سراسری ریاضی - ۷۶)

برای محاسبه بازده، ابتدا کار نیروی وزن در این مسیر از لحظه رها شدن در شرایط خلأ تا رسیدن به سطح زمین را محاسبه می‌کنیم و سپس با داشتن کار کل ($W_{\text{کل}}$) به تعیین بازده می‌پردازیم:

$$W_{\text{کل}} = W_{mg} = \Delta K \xrightarrow{v_i = 0} W_{mg} = \frac{1}{2} m v^2$$

$$\Rightarrow W_{mg} = \frac{1}{2} \times 2 \times (4\sqrt{5})^2 = 80J$$

هنگام بالا بردن جسم کار ماشین بالابر صرف غلبه بر کار این نیرو یعنی نیروی وزن می‌شود، بنابراین $W_{\text{بالابر}} = 80J$ است. برای تعیین بازده ماشین داریم:

$$\text{بازده} = \frac{W_{\text{مفید}}}{W_{\text{کل}}} = \frac{80}{100} = 0.8$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۴۹ تا ۵۳)

فیزیک ۲

۱۹۱ - گزینه «۲»

(زهره آقاممیری)

اگر انرژی خازن ۱۹ درصد کاهش یابد، انرژی نهایی برابر $0.81U_1$ خواهد شد.

با استفاده از رابطه $U = \frac{1}{2} CV^2$ با کاهش انرژی خازن اختلاف پتانسیل دو سر آن هم کاهش می‌یابد. پس داریم:

$$\Delta V = -4/5V$$

$$\frac{U_2}{U_1} = \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2 \Rightarrow 0.81 = \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2 \Rightarrow 0.9 = \frac{V_2}{V_1} \Rightarrow V_2 = 0.9V_1$$

$$\Delta V = V_2 - V_1 = -4/5V \Rightarrow 0.9V_1 - V_1 = -4/5$$

$$0.1V_1 = 4/5V \Rightarrow V_1 = 45V \Rightarrow V_2 = 40/5V$$

با توجه به رابطه بار ذخیره شده در خازن می‌توان نوشت:

$$Q_2 = CV_2 = 20 \times 40/5 = 810 \mu C$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۹، ۳۳ و ۳۴)

۱۹۲ - گزینه «۱»

(مهمعلی راست پیمان)

ابتدا مشخص می‌کنیم این تعداد بار معادل چند کولن است.

$$q_A = n_A e \Rightarrow q_A = -5 \times 10^{19} \times 1.6 \times 10^{-19} = -8(C)$$

$$q_B = n_B e \Rightarrow q_B = 1/25 \times 10^{19} \times 1.6 \times 10^{-19} = +2(C)$$

$$\text{کلید} \quad q'_A = q'_B = \frac{-8+2}{2} = -3C$$

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{q'_A - q_A}{\Delta t} = \frac{5}{0.04} = \frac{500}{4} = 125A$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

۱۹۳ - گزینه «۳»

(بیبا فورشید)

خازن شارژ شده‌ای که از باتری جدا شده و ایزوله باشد بار موجود روی صفحاتش ثابت می‌ماند و با اعمال تغییرات روی ساختمان خازن این بار ثابت می‌ماند ولی اختلاف پتانسیل صفحات تغییر می‌کند.

انرژی یک خازن را توسط رابطه $U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C}$ می‌توان محاسبه کرد. طبق

این رابطه اگر بخواهیم انرژی خازن ۴ برابر شود، چون بار ثابت است، باید



۱۹۷ - گزینه «۱»

(زهره آقاممدری)

با توجه به رابطه $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$ اگر d را $\frac{1}{4}$ برابر کنیم ظرفیت خازن ۴ برابر خواهد شد. چون خازن به باتری متصل است با تغییر در ساختمان آن اختلاف پتانسیل دو سر آن ثابت می‌ماند. پس تغییرات بار با توجه به رابطه $Q = CV$ برابر است با:

$$\Delta Q = V(C_2 - C_1) \xrightarrow{C_2=4C_1} \Delta Q = 3C_1 V$$

$$\xrightarrow{\kappa=1} \Delta Q = 3(\epsilon_0 \frac{A}{d})V = 3 \times 9 \times 10^{-12} \times \frac{80 \times 10^{-4}}{0.4 \times 10^{-2}} \times 2000$$

$$= 10/8 \times 10^{-9} C = 10/8 \times 10^{-3} \mu C$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۲)

۱۹۸ - گزینه «۱»

(زهره آقاممدری)

می‌دانیم که در نمودار $I-V$ شیب خط عکس مقاومت را نشان می‌دهد پس داریم:

$$\frac{1}{R_A} = \frac{3}{2} \rightarrow R_A = \frac{2}{3} \Omega, \quad \frac{1}{R_B} = \frac{1}{2} \rightarrow R_B = 2 \Omega$$

$$\rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{2}{2} = \frac{1}{3}$$

چون در اختلاف پتانسیل ثابت V ، $I_A = 0/9A$ است پس طبق رابطه اهم می‌توان نوشت:

$$V = IR \rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{I_B}{I_A} \rightarrow \frac{1}{3} = \frac{I_B}{0/9} \rightarrow I_B = 0/3A$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵)

۱۹۹ - گزینه «۲»

(عبدالرضا امینی نسب)

آمپر ساعت هر باتری حداکثر بار الکتریکی است که باتری می‌تواند از مدار عبور دهد تا به‌طور ایمن تخلیه شود. هر آمپر ساعت معادل $3600C$ است.

$$\Delta q = ne = I \Delta t$$

$$\Delta q = ne = 7/2 \times 10^{21} \times 1/6 \times 10^{-19} = 1152C$$

$$\frac{1Ah}{q} \mid \frac{3600C}{1152C} \Rightarrow q = \frac{1152}{3600} = 0/32Ah = 320 \times 10^{-3} Ah$$

$$= 320mAh$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

۲۰۰ - گزینه «۴»

(عبدالرضا امینی نسب)

هرگاه سیم را ذوب کنیم، حجم آن ثابت می‌ماند، داریم:

$$V_1 = V_2 \Rightarrow A_1 L_1 = A_2 L_2 \Rightarrow \frac{A_2}{A_1} = \frac{L_1}{L_2} = \frac{1}{4}$$

ظرفیت خازن $\frac{1}{4}$ برابر شود. از طرفی ظرفیت خازن توسط رابطه $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$ وابسته به ساختمان خازن است.

برای $\frac{1}{4}$ برابر شدن ظرفیت خازن یا باید شعاع صفحات $\frac{1}{4}$ برابر و یا فاصله صفحات ۴ برابر شود.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴)

۱۹۴ - گزینه «۱»

(سید ابوالفضل قانع)

$$C = \frac{\kappa \epsilon_0 A}{d} \rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{\kappa_2}{\kappa_1} \times \frac{d_1}{d_2}$$

برداشتن دی‌الکتریک باعث می‌شود $\kappa_2 = 1$ شود.

$$1 = \frac{1}{4} \times \frac{d_1}{d_2}$$

$$d_1 = 4d_2 \rightarrow d_2 = \frac{1}{4}d_1$$

$$\left(\frac{d_2}{d_1} - 1\right)100\% = \left(\frac{1}{4} - 1\right)100\% = -75\%$$

فاصله صفحات خازن ۷۵٪ کاهش یابد.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

۱۹۵ - گزینه «۲»

(میثم شتیان)

با توجه به شکل می‌توان دید که خازن از مولد جدا شده است. در نتیجه بار روی صفحات خازن ثابت است. در شکل (۲) با جایگذاری دی‌الکتریک بین صفحات خازن، طبق رابطه $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$ مقدار κ و بنابراین ظرفیت خازن

افزایش می‌یابد. اکنون به کمک رابطه $C = \frac{Q}{V}$ و با توجه به ثابت بودن Q

می‌توان نوشت:

$$V \propto \frac{1}{C}, C_2 > C_1 \Rightarrow V_2 < V_1$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۲)

۱۹۶ - گزینه «۲»

(میثم شتیان)

به بررسی و تصحیح موارد نادرست می‌پردازیم:

(آ) جریان الکتریکی ناشی از شارش بارهای متحرک است ولی نه همه بارهای متحرک، برای داشتن جریان باید شارش خالص بار الکتریکی از یک سطح مقطع معین داشته باشیم.

(ب) سرعت سوق الکترون‌ها در میدان الکتریکی در خلاف جهت قراردادی جریان الکتریکی است.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)



۲۰۳ - گزینه «۳»

(سراسری قاج از کشور ریاضی - ۹۷)

با استفاده از رابطه $U = \frac{1}{2} CV^2$ و با توجه به این که $V_1 = 200V$ ،
 $V_2 = 400V$ و $U_1 = \frac{20}{100} U_2$ است، به صورت زیر نسبت $\frac{C_2}{C_1}$ را
 حساب می‌کنیم:

$$U_1 = \frac{20}{100} U_2 \xrightarrow{U = \frac{1}{2} CV^2} \frac{1}{2} C_1 V_1^2 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{5} C_2 V_2^2$$

$$\Rightarrow C_1 \times 4 \times 10^4 = \frac{1}{5} \times C_2 \times 16 \times 10^4 \Rightarrow C_1 = \frac{4}{5} C_2 \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{5}{4}$$

روش دوم:

$$U_1 = \frac{2}{10} U_2 \Rightarrow \frac{U_1}{U_2} = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$$

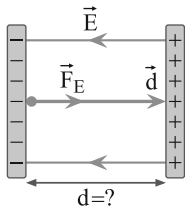
$$U = \frac{1}{2} CV^2 \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{C_2}{C_1} \times \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2 \xrightarrow{\frac{V_2}{V_1} = \frac{400}{200} = 2} \frac{1}{5} = \frac{C_2}{C_1} \times 4 \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{5}{4}$$

(فیزیک ۲، صفحه ۳۳)

۲۰۴ - گزینه «۳»

(سراسری قاج از کشور ریاضی - ۸۴)

می‌دانیم طبق قضیه کار-انرژی جنبشی کار برایند نیروهای وارد بر الکترون برابر تغییر انرژی جنبشی آن است. بنابراین، اگر از وزن الکترون (به علت کوچکی جرم آن) صرف‌نظر نماییم، تغییر انرژی جنبشی آن برابر کار میدان الکتریکی است و می‌توان به صورت زیر فاصله بین دو صفحه خازن را پیدا کرد. دقت کنید، چون الکترون از حال سکون شتاب می‌گیرد، نیروی الکتریکی و جابه‌جایی هم‌جهت است و زاویه بین آن دو $\theta = 0$ می‌باشد.



$$W_E = \Delta K \Rightarrow F_E d \cos \theta = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2)$$

$$\xrightarrow{\frac{F_E = |q|E}{\theta = 0}} |q| |E| d \cos(0) = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2)$$

$$\xrightarrow{e = 1/6 \times 10^{-19} C, E = 10^3 \frac{V}{m} \text{ یا } \frac{N}{C}} \frac{1/6 \times 10^{-19} \times 10^3 \times d \times 1}{2} = \frac{1}{2} \times 9/1 \times 10^{-31} (10^4 - 0)$$

$$\Rightarrow d = \frac{9/1}{32} m \Rightarrow d = 28 / 4cm$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۲)

رابطه مقاومت الکتریکی به صورت $R = \rho \frac{L}{A}$ می‌باشد، داریم:

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2} = 4 \times 4 = 16$$

(فیزیک ۲ صفحه‌های ۴۵ و ۴۶)

فیزیک ۲ - سؤال‌های آشنا

۲۰۱ - گزینه «۱»

(سراسری قاج از کشور ریاضی - ۸۴)

چون κ ، d و A در دو حالت معلوم‌اند، با استفاده از رابطه $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$ ظرفیت خازن در حالت دوم را به دست می‌آوریم.

$$\frac{C_2}{C_1} = \frac{\kappa_2}{\kappa_1} \times \frac{A_2}{A_1} \times \frac{d_1}{d_2} \xrightarrow{\kappa_1 = 2, \kappa_2 = 1, C_1 = 4 \times 10^{-2} \mu F, d_2 = d_1, A_2 = A_1} \frac{C_2}{4 \times 10^{-2}} = \frac{1}{2} \times 1 \times 1 \Rightarrow C_2 = 2 \times 10^{-2} \mu F$$

اکنون با استفاده از رابطه $Q = CV$ ، بار الکتریکی ذخیره شده در خازن را به دست می‌آوریم.

$$Q = C_2 V \xrightarrow{\frac{C_2 = 2 \times 10^{-2} \mu F}{V = 200V}} Q = 2 \times 10^{-2} \times 200$$

$$\Rightarrow Q = 4 \mu C$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۹ و ۳۱)

۲۰۲ - گزینه «۱»

(سراسری ریاضی - ۹۷)

می‌دانیم ظرفیت خازن از رابطه $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$ به دست می‌آید. بنابراین خازنی که نسبت $\frac{\kappa}{d}$ بیش‌تری داشته باشد، ظرفیت بیش‌تری دارد.

میکا	$\kappa = 7$ $d = 0 / 3mm$	شیشه	$\kappa = 5$ $d = 0 / 2cm$
پارافین	$\kappa = 2$ $d = 0 / 1cm$	پلاستیک	$\kappa = 3$ $d = 0 / 2mm$

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \left\{ \begin{array}{l} C_{\text{میکا}} = \epsilon_0 A \frac{7}{3 \times 10^{-4}} = \frac{70000}{3} \epsilon_0 A \\ C_{\text{شیشه}} = \epsilon_0 A \frac{5}{2 \times 10^{-3}} = 25000 \epsilon_0 A \\ C_{\text{پارافین}} = \epsilon_0 A \frac{2}{10^{-3}} = 20000 \epsilon_0 A \\ C_{\text{پلاستیک}} = \epsilon_0 A \frac{3}{2 \times 10^{-4}} = 150000 \epsilon_0 A \end{array} \right.$$

می‌بینیم، بین ظرفیت‌های مختلف، خازن با ورقه میکا ظرفیت بیش‌تری دارد.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۲)



$$R = \frac{V}{I} \xrightarrow{\text{برای هر دو مقاومت } V \text{ یکسان است}} \frac{R_2}{R_1} = \frac{I_1}{I_2}$$

پس R, I نسبت عکس دارند

$$\frac{R_1=10\Omega}{I_1=4A, I_2=5A} \xrightarrow{\text{با توجه به نمودار}} \frac{R_2}{10} = \frac{4}{5} \Rightarrow R_2 = 8\Omega$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)

۲۰۹- گزینه «۲»

(کتاب آبی فیزیک کنکور تجربی)

با استفاده از قانون اهم داریم:

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{V_2}{V_1} \times \frac{I_1}{I_2}$$

هنگامی که ذکر می‌شود اختلاف پتانسیل را ۲۰ درصد افزایش می‌دهیم، یعنی اگر اختلاف پتانسیل الکتریکی اولیه V_1 باشد، اختلاف پتانسیل الکتریکی جدید $V_2 = 1/2 V_1$ است. همچنین وقتی ذکر می‌شود که جریان الکتریکی ۶۰ درصد کاهش می‌یابد، یعنی اگر جریان اولیه I_1 باشد جریان جدید $I_2 = 0/4 I_1$ است. حال داریم:

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{V_2}{V_1} \times \frac{I_1}{I_2} \xrightarrow{V_2=1/2V_1, I_2=0/4I_1} \frac{R_2}{R_1} = \frac{1/2}{0/4} \times \frac{I_1}{I_1} = 2$$

$$\frac{R_1+5}{R_1} = 2 \Rightarrow \frac{R_1+5}{R_1} = 2 \Rightarrow R_1 = 5\Omega$$

(فیزیک ۲، صفحه ۳۳)

۲۱۰- گزینه «۱»

(سراسری ریاضی - ۹۶)

با توجه به اینکه مقاومت الکتریکی سیم‌ها برابر است، با توجه به معلومات سوال

$$R_{Al} = R_{Cu} \Rightarrow \left(\rho \frac{L}{A}\right)_{Al} = \left(\rho \frac{L}{A}\right)_{Cu}$$

داریم:

$$\rho_{Cu} = \frac{1}{2} \rho_{Al} \cdot L_{Cu} = L_{Al} \Rightarrow \frac{\rho_{Al}}{A_{Al}} = \frac{1}{2} \frac{\rho_{Al}}{A_{Cu}}$$

$$\Rightarrow A_{Al} = 2 A_{Cu}$$

از طرفی برای مقایسه جرم سیم‌ها داریم:

$$\frac{m_{Al}}{m_{Cu}} = \frac{(\text{حجم} \times \text{چگالی})_{Al}}{(\text{حجم} \times \text{چگالی})_{Cu}} = \frac{(A \times L)_{Al}}{(A \times L)_{Cu}}$$

$$\frac{m_{Al}}{m_{Cu}} = \frac{2 A_{Cu} \cdot L_{Al}}{A_{Al} \cdot L_{Cu}} \xrightarrow{A_{Al}=2A_{Cu}, L_{Al}=L_{Cu}} \frac{m_{Al}}{m_{Cu}} = \frac{2}{9} \times 2$$

$$\Rightarrow \frac{m_{Al}}{m_{Cu}} = \frac{4}{9} = \frac{4}{9}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

۲۰۵- گزینه «۳»

(سراسری تجربی - ۸۳)

چون خازن از باتری جدا می‌شود، بار الکتریکی آن ثابت می‌ماند، اما بنابه رابطه $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$ ، چون A ثابت است، با دور کردن دو صفحه خازن از هم، d زیاد می‌شود، در نتیجه ظرفیت خازن کاهش می‌یابد. با کاهش ظرفیت خازن، چون Q ثابت است، بنابه رابطه $C = \frac{Q}{V}$ ، اختلاف پتانسیل بین دو صفحه آن افزایش می‌یابد.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۲)

۲۰۶- گزینه «۳»

(سراسری تجربی - ۷۴)

در اینجا با معلوم بودن زمان عبور الکترون‌ها (t) و شدت جریان عبوری (I) و بار الکتریکی هر الکترون (e)، تعداد الکترون‌های عبوری (n) خواسته شده است. قبل از هر چیزی می‌دانیم که تعداد الکترون‌های عبوری را با استفاده از بار الکتریکی q می‌توان یافت به گونه‌ای که داریم:

$$q = ne$$

از طرفی برای تعیین بار q با استفاده از تعریف جریان داریم:

$$q = It$$

در نهایت داریم:

$$q = It \xrightarrow{q=ne} ne = It \xrightarrow{I=1A, t=1s} \frac{ne}{e=1/6 \times 10^{-19} C}$$

$$n \times 1/6 \times 10^{-19} = 1 \times 1 \Rightarrow n = \frac{1}{1/6} \times 10^{19}$$

(فیزیک ۲، صفحه ۳۱)

۲۰۷- گزینه «۲»

(کتاب آبی فیزیک کنکور تجربی)

با توجه به رابطه جریان الکتریکی متوسط داریم:

$$q = It$$

در رابطه فوق اگر I برحسب آمپر و t برحسب ساعت باشد می‌توان q را برحسب آمپر-ساعت بیان کرد.

$$q = It = I(A) \times t(h) = Ah$$

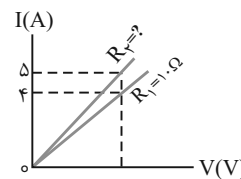
(فیزیک ۲، صفحه ۳۱)

۲۰۸- گزینه «۲»

(کتاب آبی فیزیک کنکور تجربی)

با استفاده از نمودار (I-V) داده شده، مختصات هر مقاومت را استخراج کرده

و نسبت $\frac{R_2}{R_1}$ را می‌یابیم:





شیمی ۳

۲۱۱- گزینه «۴»

(قادر باقاری)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: در ساختار مولکول‌های عسل شمار قابل توجهی گروه هیدروکسیل وجود دارد.

گزینه «۲»: امید به زندگی شاخصی است که در کشورهای گوناگون و حتی در شهرهای یک کشور متفاوت است.

گزینه «۳»: در دوره‌های گذشته، رشد شاخص امید به زندگی در نواحی کم برخوردار بیش تر از نواحی برخوردار بوده است.

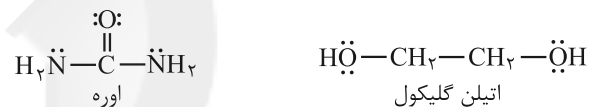
(شیمی ۳، صفحه‌های ۲، ۳ و ۵)

۲۱۲- گزینه «۲»

(فرزاد رضایی)

گزینه «۱»: کلئیدها همانند محلول‌ها، مخلوط‌هایی پایدار هستند.

گزینه «۲»: با توجه به شکل زیر اوره همانند اتیلن گلیکول در هر واحد ساختاری خود دارای ۴ جفت الکترون ناپیوندی است:

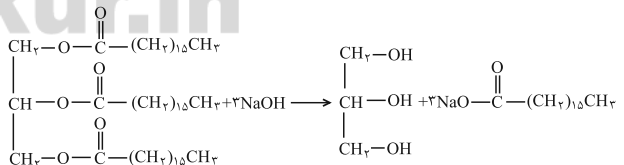
گزینه «۳»: مطابق فرمول روغن زیتون ($\text{C}_{57}\text{H}_{110}\text{O}_6$) و چربی کوهان شتر ($\text{C}_{57}\text{H}_{110}\text{O}_6$) نادرست است.

گزینه «۴»: عملکرد پاک‌کننده‌های صابونی و پاک‌کننده‌های غیرصابونی بر اساس برهم‌کنش میان ذره‌هاست.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴، ۷ و ۱۲)

۲۱۳- گزینه «۲»

(مهمربارسا فراهانی)

فرمول اتیلن گلیکول به صورت $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$ می‌باشد. پس در ساختار این چربی، ۵۴ اتم کربن وجود دارد. ($5/4 \times 10$)

$$\text{استر سنگین } 1 \text{ mol} \times \text{استر سنگین } 848 \text{ g} = 4 / 24 \times 10^3 \text{ g} = \text{صابون } 4 \text{ kg} ?$$

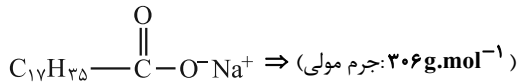
$$\times \frac{\text{صابون ناخالص } 100 \text{ g}}{80 \text{ g} \text{ خالص}} \times \frac{\text{صابون خالص } 292 \text{ g}}{1 \text{ mol} \text{ صابون}} \times \frac{\text{صابون } 1 \text{ mol}}{\text{استر سنگین } 1 \text{ mol}}$$

$$\times \frac{\text{صابون ناخالص } 1 \text{ kg}}{\text{صابون ناخالص } 1000 \text{ g}} = 5 / 475 \text{ kg}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴ تا ۶)

۲۱۴- گزینه «۳»

(مهمربارسا میرقائمی)

با توجه به اطلاعات داده شده فرمول شیمیایی پاک‌کننده‌ها به صورت زیر است:
صابونی:

پاک‌کننده غیرصابونی:

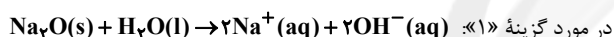


تعداد اتم‌های کربن در هر دو نمونه برابر ۱۸ است. همچنین در زنجیر آلکیل هیچ‌کدام از آن‌ها زوج الکترون ناپیوندی وجود ندارد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵، ۶، ۱۰ و ۱۱)

۲۱۵- گزینه «۴»

(روزبه رضوانی)

HCl ترکیب مولکولی است. از یون‌های H^+ و Cl^- تشکیل نشده، اما وقتی در آب حل می‌شود توسط مولکول‌های آب به یون‌های H^+ و Cl^- شکسته می‌شود.در مورد گزینه «۳»: $(\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}))$ یون هیدرونیوم که ۴ اتمی است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

۲۱۶- گزینه «۱»

(مسعود یعقوبی)

عبارت‌های (ب) و (پ) درست هستند. محلول HA یک اسید قوی و محلول HB یک اسید ضعیف است.

بررسی عبارت‌ها:

(آ) محلول HB یک الکترولیت ضعیف است.

(ب) محلول‌های HA و HB به ترتیب می‌توانند HI و HF باشند.

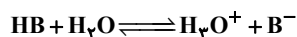
(پ) یونش اسیدهای ضعیف یک فرایند تعادلی و یونش اسیدهای قوی یک طرفه و غیرقابل برگشت است.

(ت) سرعت واکنش اسید با فلز در شرایط یکسان به قدرت اسیدی (K_a) وابسته است. بنابراین، سرعت واکنش محلول HA بیش تر است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۸، ۱۹ و ۲۴)

۲۱۷- گزینه «۴»

(یعقوب پازوکی)



$$\begin{array}{ccc} 400 & 0 & 0 \\ 400 - x & x & x \end{array}$$

$$400 - x + x + x = 420 \Rightarrow x = 20$$

$$\alpha = \frac{\text{شمار مولکول‌های یونیده شده}}{\text{شمار کل مولکول‌های حل شده}} = \frac{20}{400} = 0.05$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = M \cdot \alpha = 0.02 \times 0.05 = 0.001 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$



شیمی ۱

۲۲۱- گزینه «۳»

(مهری مبعوتی)

(آ) تعداد انتقالات الکترونی ممکن برای اتم هیدروژن از لایه n ام به حالت پایه از رابطه $\frac{n(n-1)}{2}$ به دست می آید. پس تعداد حالات برابر ممکن برابر $15 = \frac{6(6-1)}{2}$ است که در میان آن ها چهار انتقال $2 \rightarrow 2, 2, 5 \rightarrow 2, 4 \rightarrow 2$ و $3 \rightarrow 2$ طیف نشری - خطی مرئی ایجاد می کنند.

(ب) شکل (۱) به کوانتومی بودن داد و ستد انرژی در نگاه میکروسکوپی اشاره می کند.

(پ) در شکل (۲) الکترون در لایه (۲) اتم هیدروژن قرار دارد که در حالت برانگیخته است.

(شیمی ۱، صفحه های ۲۴ تا ۲۷)

۲۲۲- گزینه «۴»

(جعفر بازوکی)

(آ) مدل بور توانایی توجیه طیف نشری خطی هیدروژن را داشت اما توانایی توجیه طیف نشری خطی دیگر عناصر را نداشت.

(ب) فرمول شیمیایی سدیم سولفید به صورت Na_2S می باشد.

(پ) عنصر X در لایه ظرفیت خود (لایه سوم) ۵ الکترون دارد که مجموع عدد کوانتومی اصلی آن ها $(n=3)$ برابر ۱۵ است.

$15 = 5 \Rightarrow n=3 \Rightarrow 5(3) = 15$ = تعداد الکترون های لایه ظرفیت

(ت) از آنجا که انرژی لایه های الکترونی پیرامون هسته هر اتم ویژه همان اتم و به عدد اتمی آن وابسته است، در عناصر گوناگون، انرژی لایه ها و تفاوت انرژی میان آن ها، متفاوت است.

(شیمی ۱، صفحه های ۲۴، ۲۷، ۳۰، ۳۲، ۳۳ و ۳۹)

۲۲۳- گزینه «۴»

(رضا سلیمانی)

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: در ناحیه مرئی طیف نشری خطی اتم هیدروژن، با رفتن به طول موج های بلندتر، خطوط طیفی از یکدیگر فاصله می گیرند.

گزینه «۲»: در اتم هیدروژن انتقال الکترون از $n=4$ به $n=2$ سبب ایجاد رنگ سبز می شود.

گزینه «۳»: در اتم هیدروژن هر چقدر از هسته دورتر می شویم، اختلاف انرژی لایه های متوالی کمتر می شود.

(شیمی ۱، صفحه های ۲۶ و ۲۷)

۲۲۴- گزینه «۲»

(موسی قیاط علیممیری)

عبارت های سوم و چهارم صحیح اند.

بررسی عبارت ها:

عبارت اول: انرژی نور حاصل از انتقال $n=5$ به $n=3$ کمتر از انرژی است که بتواند الکترونی را از $n=2$ به $n=4$ برانگیخته کند.

عبارت دوم: طول موج نور حاصل در انتقال $n=6$ به $n=5$ بلندتر است اما دلیل آن کم تر بودن تفاوت انرژی ترازهای انرژی دور از هسته است.

$$pH = -\log[H^+] = -\log 10^{-3} = 3$$

(شیمی ۳، صفحه های ۱۹، ۲۴ و ۲۵)

۲۱۸- گزینه «۱»

(عمید زبئی)

در شرایط یکسان (دما و غلظت اولیه یکسان)، هر چه درجه یونش اسید بزرگ تر باشد، غلظت یون هیدرونیوم تولید شده آن بیشتر و pH محلول آبی آن کوچکتر خواهد بود.

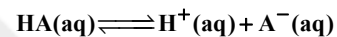
(شیمی ۳، صفحه های ۱۹ تا ۲۶)

۲۱۹- گزینه «۱»

(حسن عیسی زاره)

$$\text{HA} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{A}^- \quad \text{در شروع} \quad 1 \text{ mol} \quad 0 \quad 0$$

اسید ضعیف HA به صورت تعادلی یونیده می شود.



$$\begin{array}{ccc} \bullet & & \bullet \\ \text{HA(aq)} & \rightleftharpoons & \text{H}^+(\text{aq}) + \text{A}^-(\text{aq}) \\ \bullet & & \bullet \\ \text{0/2 mol} & & \text{0/2-x} \quad \text{x} \quad \text{x} \end{array}$$

$$0/25 = 0/2 - x + x + x \Rightarrow x = 0/05$$

$$[H^+] = [A^-] = \frac{0/05 \text{ mol}}{0/2 \text{ L}} = 0/25 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[HA] = \frac{0/2 - 0/05}{0/2 \text{ L}} = 0/75 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} = \frac{(0/25)^2}{0/75} = 83 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[OH^-] = \frac{10^{-14}}{[H^+]} = \frac{10^{-14}}{0/25} = 4 \times 10^{-14} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\frac{[H^+]}{[OH^-]} = \frac{0/25}{4 \times 10^{-14}} = 625 \times 10^{10}$$

(شیمی ۳، صفحه های ۲۳ تا ۲۷)

۲۲۰- گزینه «۱»

(حسن عیسی زاره)

$$[H^+]_{HA} = 10^{-3/3} = 5 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1} \Rightarrow C_{HA} = \frac{5 \times 10^{-4}}{2 \times 10^{-2}} = 2/5 \times 10^{-2}$$

$$[H^+]_{HB} = 10^{-2/7} = 2 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1} \Rightarrow C_{HB} = \frac{2 \times 10^{-3}}{4 \times 10^{-2}} = 5 \times 10^{-2}$$

$$\frac{\text{جرم مولی HA}}{\text{جرم مولی HB}} = \frac{C_{HA} \times V \times HA}{C_{HB} \times V \times HB}$$

$$= \frac{2/5 \times 10^{-2} \times V \times 1/5 HB}{5 \times 10^{-2} \times V \times HB} = 0/75$$

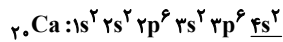
(شیمی ۳، صفحه های ۱۹، ۲۴ و ۲۵)



۲۲۸- گزینه «۱»

(عمید زبئی)

تنها عنصری که مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های ظرفیتی‌اش برابر ۸ می‌باشد، عنصر ${}_{20}\text{Ca}$ است.



$$= (n \times 2) + (l \times 2) = (4 \times 2) + (0 \times 2)$$

$$= 8 = n + l \text{ مجموع الکترون‌های ظرفیتی}$$

عبارت اول درست است. ۸ الکترون در زیرلایه‌های s دارد.

عبارت دوم نادرست است. تنها ۲ لایه آن از الکترون پر شده است.

عبارت سوم نادرست است. کلسیم نمی‌تواند ترکیب مولکولی تشکیل بدهد.

عبارت چهارم نادرست است. کلسیم در گروه دوم و آلومینیم در گروه سیزدهم جدول تناوبی است و آرایش الکترون - نقطه‌ای آن‌ها نمی‌تواند یکسان باشد.

(شیمی، ص ۲۷ تا ۳۱)

۲۲۹- گزینه «۳»

(سید رحیم هاشمی دکتری)

گازهای نجیب واکنش ناپذیرند یا واکنش‌پذیری اندکی دارند همه گازهای نجیب به جز He آرایش الکترون - نقطه‌ای مشابهی $:\ddot{\text{X}}:$ دارند.

(شیمی، ص ۳۴ تا ۳۸)

۲۳۰- گزینه «۴»

(عمید زبئی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای ترکیب‌های یونی فرمول مولکولی گفته نمی‌شود.

گزینه «۲»: هر ترکیب یونی از نظر بار الکتریکی خنثی است چون همواره مجموع بار کاتیون‌ها و آنیون‌ها با هم برابر است.

گزینه «۳»: ترکیب‌های یونی که تنها از دو عنصر تشکیل شده‌اند، ترکیب یونی دوتایی نامیده می‌شوند.

گزینه «۴»: در آرایش الکترون - نقطه‌ای هلیوم دو الکترون به صورت جفت شده هستند ولی در بریلیم به صورت الکترون‌های منفرد هستند.

(شیمی، ص ۳۴ تا ۴۰)

۲۳۱- گزینه «۳»

(مرتضی فوش‌کیش)

با توجه به شکل می‌توان نتیجه گرفت که گونه‌های A، B، C و D به ترتیب،

اتم Na، کاتیون Na^+ ، آنیون Cl^- و اتم Cl است.

گونه D (اتم Cl) مربوط به دسته p بوده و در دوره سوم قرار دارد که با گرفتن الکترون به آرایش گاز نجیب دوره سوم می‌رسد.

در مورد گزینه «۱»: گونه‌های B (Na^+) و C (Cl^-) به ترتیب به آرایش‌های گاز نجیب ${}_{10}\text{Ne}$ و ${}_{18}\text{Ar}$ می‌رسند، بنابراین آخرین لایه آن‌ها به

صورت $ns^2 np^6$ بوده و تعداد الکترون آن‌ها یکسان است.

(شیمی، ص ۳۴ تا ۳۸)

عبارت سوم: انحراف نور بنفش پس از گذشت از منشور بیشتر از انحراف سایر نورهای مرئی مشاهده شده در طیف نشری خطی هیدروژن پس از گذشت از منشور است.

عبارت چهارم: با توجه به متن کتاب صحیح است.

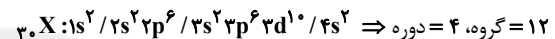
(شیمی، ص ۲۰ تا ۲۷)

۲۲۵- گزینه «۴»

(امید هاتمیان)

$$\begin{cases} n = 2Z + 5 - Z = Z + 5 \\ e = Z - 2 \end{cases}$$

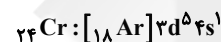
$$n + e = Z + 5 + Z - 2 = 63 \Rightarrow 2Z + 3 = 63 \Rightarrow Z = 30$$



(شیمی، ص ۲۸ تا ۳۴)

۲۲۶- گزینه «۳»

(مهمربنگو)



عبارت (آ) در هر دو مورد ۷ زیرلایه اشغال شده است.

عبارت (ب) $l = 2$ همان زیرلایه d می‌باشد که در ${}_{30}\text{Zn}$ شامل ۱۰ الکترون و در ${}_{24}\text{Cr}$ شامل ۵ الکترون است.

عبارت (پ) در ${}_{30}\text{Zn}$ ، ۴ زیرلایه ۲ الکترونی ($1s^2, 2s^2, 3s^2, 4s^2$) داریم ولی

در ${}_{24}\text{Cr}$ ، تنها ۳ زیرلایه ۲ الکترونی است. ($1s^2, 2s^2, 3s^2$)

عبارت (ت) شمار الکترون‌های زیرلایه s در Zn یک واحد از Cr بیشتر است.

(شیمی، ص ۲۷ تا ۳۴)

۲۲۷- گزینه «۳»

(مهمربارسا فراهانی)

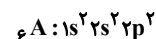
بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آرایش الکترونی A به صورت $1s^2 2s^2 2p^2$ می‌باشد. X تعداد الکترون‌های لایه دوم این عنصر را نشان می‌دهد که برابر ۴ می‌باشد. نسبت X

به تعداد پروتون‌های A برابر $\frac{4}{6}$ یا $\frac{2}{3}$ است.

گزینه «۲»: ترکیب AO_2 همان CO_2 یعنی فراوان‌ترین ترکیب هوای پاک و خشک می‌باشد.

گزینه «۳»:



گزینه «۴»: تعداد الکترون‌های ظرفیتی A همانند تعداد خطوط طیف نشری خطی هیدروژن در ناحیه مرئی برابر ۴ می‌باشد.

(شیمی، ص ۲۷، ۳۳، ۴۰، ۴۳ و ۴۹)



۲۳۲- گزینه «۱»

(معمرب اسری)

کلسیم فسفید از دو عنصر تشکیل شده پس یک ترکیب یونی دوتایی است. به ازای تشکیل هر مول Ca_3P_2 تعداد ۶ مول الکترون مبادله می‌شود. در نتیجه به ازای تشکیل هر مول یون کلسیم ۲ مول الکترون مبادله می‌شود.

(شیمی، ا، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰)

۲۳۳- گزینه «۲»

(میلاد شیخ‌الاسلامی)

پاسخ درست پرسش‌ها:

(آ) به عنصری که زیرلایه s آن‌ها در حال پرشدن است عناصر دسته s می‌گویند. تمامی عناصر گروه ۱ و ۲ جدول دوره‌ای این ویژگی را دارا هستند. همچنین هلیوم از گروه ۱۸ جدول نیز جزء عناصر دسته s می‌باشد.

(ب) رنگ آبی در اثر انتقال الکترون از لایه 5 به 2 در اتم هیدروژن نشر می‌شود. حداکثر گنجایش لایه 5 و 2 به ترتیب 50 و 8 است که مجموع آن‌ها برابر 58 می‌باشد.

توجه: برای محاسبه حداکثر تعداد الکترون هر لایه از فرمول $2n^2$ استفاده می‌کنیم. n شماره لایه است.

(پ) فرمول شیمیایی یون کاربید به صورت C_4^{4-} است. پس فرمول ترکیب یونی حاصل از دو یون کاربید و یون سدیم، Na_4C_4 است.

(شیمی، ا، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۹)

۲۳۴- گزینه «۳»

(حسن عیسی‌زاده)

(آ) نادرست. عنصر A از دوره چهارم و گروه ۵ دارای عدد اتمی ۲۳ است. بنابراین یون M^{2+} دارای ۲۳ الکترون بوده و عدد اتمی آن برابر ۲۶ است.

(ب) نادرست. در اتم A الکترون‌های مربوط به $2p^6, 3p^6, 3d^3$ دارای $1 \geq 1$ هستند.

(ث) نادرست. اتم A و M به ترتیب دارای ۲۸ و ۳۰ نوترون هستند و اختلاف تعداد نوترون‌ها برابر ۲ است.

(شیمی، ا، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۹)

۲۳۵- گزینه «۳»

(رضا سلیمانی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در میان گازهای هوا، واکنش‌های شیمیایی گوناگونی رخ می‌دهد که اغلب آن‌ها برای ساکنان این سیاره سودمند هستند.

گزینه «۲»: علاوه بر اتم و مولکول، کاتیون‌هایی مثل O^+ و H^+ مشاهده می‌شود. گزینه «۴»: روند تغییرات فشار برخلاف دما منظم بوده و با افزایش ارتفاع از سطح زمین کاهش می‌یابد.

(شیمی، ا، صفحه‌های ۴۶ تا ۴۹)

۲۳۶- گزینه «۳»

(مسعود بیغری)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با افزایش فاصله از هسته اختلاف انرژی لایه‌های الکترونی متوالی کاهش می‌یابد.

گزینه «۲»: نور آبی حاصل از انتقال الکترون در اتم هیدروژن از $n = 5$ به $n = 2$ است. این لایه در $53I$ به طور کامل از الکترون پر نشده است.

$$53I = [36Kr]4d^1 5s^2 5p^5$$

گزینه «۴»: در این دما فقط O_2 در حالت مایع قرار دارد.

(شیمی، ا، صفحه‌های ۲۷، ۲۹، ۳۷ و ۵۰)

۲۳۷- گزینه «۴»

(همید زبھی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: حدود ۷۵ درصد از جرم هواکره، در نزدیک‌ترین لایه به زمین قرار دارد. گزینه «۲»: حدود ۷ درصد از حجم گاز طبیعی را گاز هلیوم تشکیل می‌دهد.

گزینه «۳»: از هلیوم، افزون بر پرکردن بالن‌های هواشناسی، تفریح، و تبلیغاتی در جوشکاری، کپسول غواصی و خنک‌کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه‌های تصویربرداری استفاده می‌شود.

(شیمی، ا، صفحه‌های ۳۸ تا ۵۲)

۲۳۸- گزینه «۱»

(مسعود بیغری)

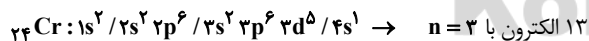
فقط عبارت (ت) نادرست است.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (آ) سبک‌ترین عنصری از تناوب دوم که در دما و فشار اتاق به صورت گاز دو اتمی است، N_2 می‌باشد. آرایش الکترون - نقطه‌ای اتم N به صورت $1s^2 2s^2 2p^3$ است.

عبارت (ب) N_2 در لایه‌های بالایی هواکره نیز یافت می‌شود.

عبارت (پ) سبک‌ترین عنصری که از قاعده آفبا پیروی نمی‌کند، $24Cr$ و نخستین عنصری که می‌تواند کاتیون پایدار X^{3+} تشکیل دهد، $13Al$ است.



عبارت (ت): هلیوم از واکنش‌های هسته‌ای در ژرفای زمین تولید می‌شود.

(شیمی، ا، صفحه‌های ۳۳، ۳۵، ۴۷ و ۵۱)

۲۳۹- گزینه «۴»

(همید زبھی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هنگام تقطیر هوای مایع، گاز نیتروژن که در پر کردن تایر خودروها کاربرد دارد، زودتر از بقیه جدا می‌شود.

گزینه «۲»: تروپوسفر نزدیک‌ترین لایه به زمین است که تغییرات آب و هوایی در آن رخ می‌دهد.

گزینه «۳»: روند تغییر دما در هواکره دلیلی برای لایه‌ای بودن آن است.



(رضا سلیمانی)

۲۴۴- گزینه «۲»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نام ترکیب $(CH_3)_3CCH_2CH(C_2H_5)CH_2CH_3$ ، ۴-اتیل ۲، ۲-دی‌متیل هگزان است، (که خود ترکیب است) پس ایزومر یکدیگر نمی‌باشند. توجه! ایزومرها ترکیباتی هستند که فرمول مولکولی آن‌ها یکسان ولی ساختار و نام آیوپاک آن‌ها متفاوت است.

گزینه «۲»: با توجه به قواعد نام‌گذاری در آیوپاک (الفبا)، نام درست ترکیب «۱-برمو ۵-کلروپنتان» است.

گزینه «۴»: ترکیبات مختلف در پتروشیمی از نفت یا گاز طبیعی به دست می‌آیند. (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۲۶، ۳۲۷، ۳۲۸ تا ۳۲۹)

(پوار سوری لکی)

۲۴۵- گزینه «۲»

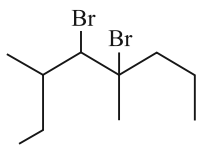
در مورد اول: ۳، ۴-دی‌متیل نونان نام صحیح آن است.

در مورد چهارم: شماره متیل نمی‌تواند ۱ باشد. نام درست آن ۳، ۴-دی‌متیل هپتان است. (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۲۶ تا ۳۲۹)

(جعفر بازوکی)

۲۴۶- گزینه «۳»

بررسی گزینه‌ها:



گزینه «۱»: فرمول مولکولی فرآورده واکنش، $C_{10}H_{18}Br_2$ است.

گزینه «۲»: فرآورده یک ترکیب آلی هالوژن دار است که دارای دو شاخه فرعی متیل می‌باشد.

گزینه «۳»: تعداد پیوندهای ساده کربن - کربن در آلکان‌ها و مشتقات آن‌ها برابر $(n-1)$ است. (n تعداد اتم کربن) $9 = 10 - 1$

گزینه «۴»: جرم مولی فرآورده $C_{10}H_{18}Br_2$ برابر ۳۰۰ گرم است که جرم کربن و هیدروژن آن ۱۴۰ گرم (کم‌تر از ۵۰٪) می‌باشد.

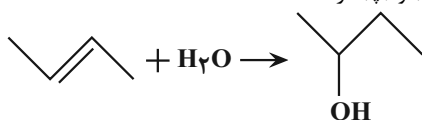
$$C \text{ و } H \text{ درصد} = \frac{140}{300} \times 100 = 46.7\%$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۳۱، ۳۳۳ و ۳۴۰)

(پوان شاهی بیگلغی)

۲۴۷- گزینه «۲»

عبارت‌های (آ) و (پ) درست هستند.



بررسی عبارت:

(آ) نام ۳-برمو ۵-کلرو ۴-متیل هپتان درست است.

(ب) دارای ۱۴ پیوند اشتراکی است.

(پ) ساختار (III) دارای ۵ پیوند دوگانه می‌باشد که هر مول از آن با ۵ مول H_2 سیر خواهد شد.

گزینه «۴»: بیشینه دمای استراتوسفر (۷ درجه سلسیوس) از بیشینه دمای تروپوسفر (۱۴ درجه سلسیوس) کمتر است.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۴۷، ۴۸ و ۵۰)

(امیر هاتمیان)

۲۴۰- گزینه «۱»

ابتدا هر دو دما را برحسب کلین می‌نویسیم:

$$\begin{cases} T_1 = -52 + 273 = 220 \text{ K} \\ T_2 = 280 \text{ K} \end{cases} \Rightarrow \Delta T = T_2 - T_1 = 280 - 220 = 60 \text{ کلین}$$

$$\text{ارتفاع لایه} = \frac{\Delta T}{\text{تغییرات دما به ازای یک کیلومتر افزایش ارتفاع}}$$

$$= \frac{60}{40} = 1.5 \frac{\text{K}}{\text{km}}$$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۴۷ و ۴۸)

شیمی ۲

(پوار سوری لکی)

۲۴۱- گزینه «۳»

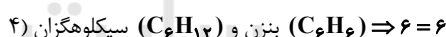
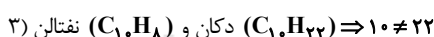
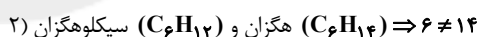
آلکان راست‌زنجیر، آلکانی است که هر اتم کربن آن حداکثر به ۲ اتم کربن دیگر متصل است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

(جعفر بازوکی)

۲۴۲- گزینه «۴»

با توجه به فرمول مولکولی ترکیبات داده شده داریم:



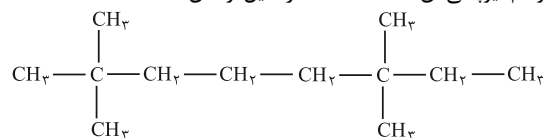
(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۶ و ۳۷)

(همید زبئی)

۲۴۳- گزینه «۳»

فرمول مولکولی «۳-اتیل ۲-دی‌متیل هپتان» به صورت $C_{11}H_{24}$ است. پس درصد جرمی کربن در این دو ترکیب نمی‌تواند برابر باشد.

در مورد گزینه «۱»: درست است. فرمول ساختاری این ترکیب به صورت زیر بوده و نام آیوپاک آن «۲، ۲، ۶-تترامتیل اوکتان» است.



در مورد گزینه «۲»: درست است. فرمول مولکولی آن $C_{12}H_{26}$ بوده و دارای ۳۷ پیوند اشتراکی می‌باشد. $(3n + 1 = 3 \times 12 + 1 = 37)$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۳ و ۳۶ تا ۳۹)



۲۵۲- گزینه «۲»

(عمید زبیدی)

عبارت سوم: در تقطیر نفت خام، ترکیباتی که از بالای برج خارج می‌شوند، فراریت بالا و نقطه جوش پایینی دارند.
عبارت چهارم: نمک‌ها، اسیدها و آب موجود در نفت خام را قبل از پالایش از نفت خام جدا می‌کنند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۹، ۳۳ و ۳۴)

۲۵۳- گزینه «۲»

(مسعود پعفری)

پرسش (ا) $3n + 1 = 28 \Rightarrow n = 9$ $2n + 2 = 22 \Rightarrow n = 10$
آلکانی با ۹ اتم کربن نسبت به آلکانی با ۱۰ اتم کربن فراریت بیشتری دارد.
پرسش (ب) دما برای توصیف یک نمونه ماده و گرما برای توصیف یک فرایند به کار می‌رود.
پرسش (پ) در میان اجزای سازنده نفت خام کمترین درصد فراوانی متعلق به نفت سفید است.

پرسش (ت) آلکنی با ۶ اتم هیدروژن، پروپن (C_3H_6) است.

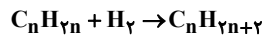
۱، ۲- دی‌برموپروپان

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۳، ۳۵، ۳۰، ۳۳ و ۵۶)

۲۵۴- گزینه «۲»

(رضا سلیمانی)

هر مول از یک آلکن، طبق واکنش زیر، با یک مول هیدروژن واکنش داده و به آلکان تبدیل می‌شود:



$$?g \text{ آلکن} = 14gH_2 \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{2gH_2} \times \frac{1 \text{ mol آلکن}}{1 \text{ mol } H_2}$$

$$\times \frac{Mg \text{ آلکن}}{1 \text{ mol آلکن}} = 784g \text{ آلکن} \Rightarrow M = 112g \cdot mol^{-1} = 14n$$

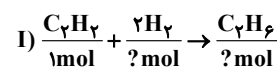
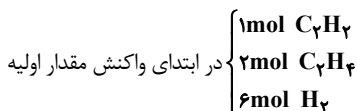
$$\Rightarrow n = 8$$

فرمول مولکولی آلکان حاصل از هیدروژن دار شدن این آلکن، C_8H_{18} است. در آلکانی با n اتم کربن، $2n + 1$ پیوند اشتراکی وجود دارد، بنابراین ۲۵ پیوند اشتراکی باید وجود داشته باشد.

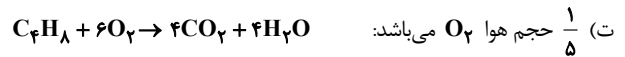
(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ و ۴۸)

۲۵۵- گزینه «۱»

(امیر هاتمیان)



$$D) \left\{ \begin{array}{l} ? \text{ mol } H_2 = 1 \text{ mol } C_7H_8 \times \frac{2 \text{ mol } H_2}{1 \text{ mol } C_7H_8} = 2 \text{ mol} \\ ? \text{ mol } C_7H_6 = 1 \text{ mol } C_7H_8 \times \frac{1 \text{ mol } C_7H_6}{1 \text{ mol } C_7H_8} = 1 \text{ mol} \end{array} \right.$$



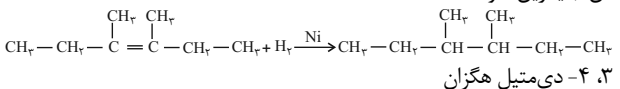
$$\Rightarrow \text{مول هوا} = 5 \times \text{مول اکسیژن} = 6 \times 5 = 30 \text{ mol}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۰ و ۴۸)

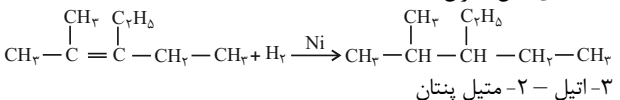
۲۴۸- گزینه «۳»

(حسن عیسی‌زاده)

دو گروه متیل و دو گروه اتیل می‌توانند در دو حالت به جای اتم‌های H مولکول اتن جایگزین شوند.



۴، ۳- دی‌متیل هگزان



۳- اتیل - ۲- متیل پنتان

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

۲۴۹- گزینه «۴»

(عین‌الله ابوالفتوی)

زیرا ۳- اتیل هپتان و ۲، ۳- تری‌متیل هگزان فرمول مولکولی یکسان (C_9H_{20}) دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سوخت هواپیما به‌طور عمده از مخلوط آلکان‌هایی با ۱۰ تا ۱۵ اتم کربن تهیه می‌شوند.

گزینه «۲»: گاز اتن با برم واکنش داده و رنگ قرمز برم را از بین می‌برد.

گزینه «۳»: هگزان یک آلکان و هگزن یک آلکن بوده و از نظر تعداد پیوند متفاوتند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۲ تا ۴۰ و ۴۶)

۲۵۰- گزینه «۲»

(حسن عیسی‌زاده)

هریک از موارد را بررسی می‌کنیم:

(ا) در هیدروکربن‌ها با افزایش تعداد کربن نیروی بین مولکولی قوی‌تر می‌شود، پس ترتیب موردنظر درست است.

(ب) جرم مولی ترکیب موردنظر (C_10H_{22}) برابر ۱۴۲ گرم بر مول و جرم مولی نفتالن ($C_{10}H_8$) برابر ۱۲۸ گرم بر مول است. (تفاوت در ۱۴ اتم H است).

(پ) هر مول بنزن ۳ مول پیوند دوگانه دارد. بنابراین در ۰/۹ مول بنزن ۲/۷ مول پیوند دوگانه وجود دارد که برای هر مول، ۲ گرم H_2 لازم است.

(ت) کوچک‌ترین سیکلوالکان C_7H_8 دارای جرم مولی ۹۲ گرم بر مول و دومین آلکن C_7H_6 نیز دارای جرم مولی ۹۰ گرم بر مول است. (تفاوت در ۲ اتم H است).

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۲ و ۴۸)

۲۵۱- گزینه «۳»

(پوچا سوری کی)

در اجزای موجود در نفت خام، نفت کوره بیشترین گران‌روی، بیشترین نقطه جوش و کمترین فراریت را دارد و بنزین و خوراک پتروشیمی کمترین گران‌روی، کمترین نقطه جوش و بیشترین فراریت را دارد.

(شیمی ۲، صفحه ۴۳)



(امیر هاتمیان)

۲۵۸- گزینه «۲»

عبارت‌های (ب) و (پ) نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

(آ) درست - نان و سیب‌زمینی هردو تقریباً از نشاسته تشکیل شده و سرعت هم‌دما شدن آن‌ها با محیط به میزان آب موجود در آن‌ها بستگی دارد و از آنجایی که مقدار آب در نان کمتر از سیب‌زمینی است بنابراین تکه نان زودتر با محیط هم‌دما می‌شود.

(ب) نادرست - در ساختار مولکول‌های روغن، پیوندهای دوگانه بیش‌تری نسبت به جری وجود دارد، به همین دلیل واکنش‌پذیری بیش‌تری نیز دارد.

(پ) نادرست - گرما هم‌ارز با آن مقدار انرژی گرمایی است که به دلیل تفاوت در دما جاری می‌شود.

(ت) درست - از میان دو جسم مختلف با جرم یکسان، به ازای دادن گرمای یکسان، آن ماده‌ای که ظرفیت گرمایی ویژه بیشتری دارد، افزایش دمای کمتری پیدا می‌کند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۸)

(هاری قاسمی اسکندر)

۲۵۹- گزینه «۲»

گرمای آزاد شده در واکنش برابر است با:

$$\frac{5}{4} \text{g Al} \times \frac{1 \text{ mol Al}}{27 \text{ g Al}} \times \frac{823}{2 \text{ mol Al}} \times \frac{1000 \text{ J}}{1 \text{ kJ}} = 82320 \text{ J}$$

مقدار گرمای آزاد شده در واکنش را با مقدار گرمایی که سبب افزایش دمای آب می‌شود، برابر قرار می‌دهیم:

$$Q = mc\Delta\theta \rightarrow 82320 = m \times 4 / 2 \times 5 \rightarrow m = 3920 \text{ g} = 3 / 92 \text{ kg}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵۷ و ۶۰ تا ۶۲)

(حسن عیسی‌زاده)

۲۶۰- گزینه «۳»

ابتدا گرمای لازم برای گرم کردن ۰/۲ تن آب را حساب می‌کنیم.

$$Q = mc\Delta\theta = 0 / 2 \times 10^6 \text{ g} \times 4 / 2 \text{ J/g} \cdot \text{C} \times 50^\circ \text{C}$$

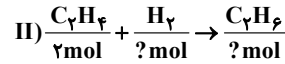
$$= 42 \times 10^6 \text{ J} = 42 \times 10^3 \text{ kJ}$$

با توجه به اینکه ۲۰ درصد انرژی تلف می‌شود، خواهیم داشت:

$$42 \times 10^3 \text{ kJ} \times \frac{100}{80} = 52 / 5 \times 10^3 \text{ kJ}$$

$$\frac{52 / 5 \times 10^3}{? \text{ g C}_3\text{H}_8} = \frac{2200 \text{ kJ}}{44 \text{ g C}_3\text{H}_8} \Rightarrow ? \text{ g C}_3\text{H}_8 = 1050 \text{ g}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵۷ و ۵۸ و ۶۰ تا ۶۲)



$$\text{II) } \begin{cases} ? \text{ mol H}_2 = 2 \text{ mol C}_2\text{H}_4 \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{1 \text{ mol C}_2\text{H}_4} = 2 \text{ mol} \\ ? \text{ mol C}_2\text{H}_6 = 2 \text{ mol C}_2\text{H}_4 \times \frac{1 \text{ mol C}_2\text{H}_6}{1 \text{ mol C}_2\text{H}_4} = 2 \text{ mol} \end{cases}$$

$$2 \text{ mol} = 6 - 4 = 2 \text{ mol} \text{ مول گاز هیدروژن}$$

$$3 \text{ mol} = 1 + 2 = 3 \text{ mol} \text{ مول گاز اتان}$$

در پایان واکنش گازهای اتان و اتین به‌طور کامل مصرف شده‌اند و ۳ مول گاز اتان تولید شده و ۴ مول گاز هیدروژن مصرف شده است. در نتیجه گازهای موجود به‌صورت زیر خواهد بود:

در انتهای واکنش 5 mol مخلوط گازی داریم \Rightarrow } 2 mol گاز اتان
 2 mol گاز هیدروژن

$$5 \text{ mol} \text{ گاز} \times \frac{22 / 4 \text{ L}}{1 \text{ mol}} = 112 \text{ L}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۴۰، ۴۱ و ۴۸)

۲۵۶- گزینه «۴»

(عین‌الله ابوالفتی)

کاهش جرم خورشید به عنوان تنها منبع انرژی‌بخش حیات بیانگر تولید انرژی از ماده است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۴۹ تا ۵۱)

۲۵۷- گزینه «۴»

(عمیر زبیر)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ظرفیت گرمایی به مقدار ماده بستگی دارد، پس ظرفیت گرمایی در ظرف اولی بیشتر خواهد بود.

گزینه «۲»: ظرفیت گرمایی ویژه به مقدار ماده بستگی ندارد، پس ظرفیت گرمایی ویژه هر دو برابر است.

گزینه «۳»: برای افزایش دمای ظرف اول گرمای بیشتری لازم است.

گزینه «۴»: با مخلوط کردن محتویات دو ظرف، ظرفیت گرمایی تغییر می‌کند ولی ظرفیت گرمایی ویژه تغییری نخواهد داشت.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵۷ و ۵۸)