



پایه دهم تجربی
۳۰ اردیبهشت ماه ۱۴۰۱

دفترچه سؤال

مدت پاسخگویی: ۱۶۵ دقیقه

تعداد سؤال دهم تجربی: ۱۳۰

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه	زمان پاسخ گویی
عمومی	فارسی (۱)	۱۰	۱	۳	۱۰ دقیقه
	عربی زبان قرآن (۱)	۱۰	۱۱	۵	۱۵ دقیقه
	دین و زندگی (۱)	۱۰	۲۱	۷	۱۰ دقیقه
	زبان انگلیسی (۱) (طراحی + آشنا)	۲۰	۳۱	۸	۲۵ دقیقه
اختصاصی	ریاضی (۱)	۲۰	۵۱	۱۰	۳۰ دقیقه
	زیست‌شناسی (۱)	۲۰	۷۱	۱۳	۲۰ دقیقه
	فیزیک (۱) (طراحی + آشنا)	۲۰	۹۱	۱۶	۳۵ دقیقه
	شیمی (۱)	۲۰	۱۱۱	۲۰	۲۰ دقیقه

طراحان

نام درس	نام طراحان
فارسی و نگارش (۱)	سعید جعفری - عبدالحمید رزاقی - امیرحسین رضافر - افشین کیانی - محمد نورانی
عربی زبان قرآن (۱)	محمد داورپناهی - محمدحسین رحیمی - مجید فاتحی - میلاد نقشی
دین و زندگی (۱)	علیرضا ذوالفقاری زحل - محمد رضایی بقا - مرتضی محسنی کبیر - شعیب مقدم
زبان انگلیسی (۱)	امیررضا احمدی - رحمت‌اله استیری - مهدی شیرافکن - ساسان عزیزی نژاد - سعید کاویانی
ریاضی (۱)	یاسین سپهر - محمدرضا غریب‌دوست - علی مرشد - مهرداد حاجی - محمد بحیرایی - میلاد منصوری - مهدی صبوری کارخانه - سجاد داوطلب - مهدی ملارمضانی - احسان غنی‌زاده - فرشاد حسن‌زاده - حمید علیزاده - اسماعیل میرزایی - داوود بوالحسنی - سیدسروش کریمی مداحی - مهدی براتی - علی ارجمند - مهدیس حمزه‌ای - مهدی نصرالهی
زیست‌شناسی (۱)	امیرحسین میرزایی - محمدمهدی آقازاده - مجید ذوقیان بصیر - محمدرضا جهانشاهلو - علی وصالی محمود - محمدرضا گلزاری - امیررضا رضمانی‌علوی - علی طاهرخانی - سعید شرفی - آلان فتحی - لیدا علی‌اکبری
فیزیک (۱)	شهرام آموزگار - عبدالرضا امینی‌نسب - فرشاد لطف‌اله زاده - محمدرضا مام‌سیده - محمد گودرزی - احسان ایرانی - محمدرضا حسین‌نژادی - مجتبی نکونیان - زهره آقامحمدی
شیمی (۱)	علی مؤیدی - میلاد شیخ‌الاسلامی - امیر حاتمیان - عباس مطبوعی - حسن امینی - علیرضا قنبرآبادی - هادی حاجی‌نژادیان - امیرعلی برخورداریون - مبینا شرافتی‌پور - سینا باسلی‌زاده - سروش عبادی - نورالدین قازلی‌کر - محمد فلاح‌نژاد - امیر اصلانی‌زاده - علیرضا شیخ‌الاسلامی

مسئولین درسی و ویراستاران

نام درس	مسئولین درسی گروه آزمون	ویراستاران علمی	مسئولین درسی گروه مستندسازی
فارسی و نگارش (۱)	امیرحسین رضافر	فاطمه فوقانی، الهام محمدی	الناز معتمدی
عربی زبان قرآن (۱)	میلاد نقشی	فاطمه منصورخاکی، اسماعیل یونس‌پور	مهدی یعقوبیان
دین و زندگی (۱)	فاطمه فوقانی	سکینه گلشنی، احمد منصوری	ستایش محمدی
زبان انگلیسی (۱)	رحمت‌اله استیری	فاطمه نقدی، عقیل محمدی‌روش، محمدحسین مرتضوی	سپیده جلالی
ریاضی (۱)	حسین حاجیلو	مهرداد ملوندی - عاطفه خان‌محمدی - علی مرشد - سجاد محمدنژاد	مجتبی خلیل‌ارجمندی
زیست‌شناسی (۱)	محمدرضا گلزاری	لیدا علی‌اکبری - علی رفیعی - امیرحسین بهروزی‌فرد - کیارش سادات‌رفیعی	مهسا سادات هاشمی
فیزیک (۱)	حمید زرین‌کفش	زهره آقامحمدی - بابک اسلامی - امیر محمودی‌انزایی - محمدپارسا مساح‌بوانی	محمدرضا اصفهانی
شیمی (۱)	علی علمداری	سیدعلی موسوی‌فرد - ایمان حسین‌نژاد - سروش عبادی - امیرحسین مرتضوی	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه اختصاصی	محیا اصغری
مسئول دفترچه اختصاصی	علیرضا خورشیدی
مدیر گروه عمومی	امیرحسین رضافر
مسئول دفترچه عمومی	آفرین ساجدی
حروف‌نگار و صفحه‌آراء	لیلا عظیمی
گروه مستندسازی	مدیر گروه: مازیار شیروانی‌مقدم / مسئول دفترچه اختصاصی: الهه شهبازی / مسئول دفترچه عمومی: فریبا رثوفی
ناظر چاپ	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزش قلمچی (وقف عام)

توجه: دفترچه پاسخ تشریحی را می‌توانید از سایت کانون (صفحه مقطع دهم تجربی) دانلود نمایید.

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین پلاک ۹۶۳۳ - تلفن: ۰۲۱ - ۶۴۶۳



۱۰ دقیقه

فارسی (۱)

ادبیات انقلاب اسلامی،
ادبیات حماسی،
ادبیات داستانی،
ادبیات جهان
صفحه‌های ۷۲ تا ۱۴۹

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فارسی، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱- معنی واژه‌های «مبتنی، نثار، چنبر، مائده» در همهٔ گزینه‌ها به‌جز گزینهٔ ... به‌درستی آمده است.

(۱) ساخته شده، افشاندن، دایره، طعام

(۲) بستگی داشتن، افشاندن، گرد آمدن، نعمت

(۳) وابسته به چیزی، پیشکش کردن، محیط دایره، نعمت

(۴) بنا شده، پیشکش کردن، دایره‌ای از جنس چوب، طعام

۲- معنی چند واژه در داخل کمانک‌ها درست آمده است؟

«باری: خلاصه»، «تدسگال: دشمنی»، «تقریر: بیان»، «ضمایم: پیوست»، «منت: سپاس»، «معاصی: گناه»، «دوات: جوهر»، «عتاب: سرزنش»، «جُلجُل: زنگ»،

«مخدول: خوار»، «اوان: هنگام»، «استرحام: رحم کردن»

(۱) هشت (۲) هفت (۳) نه (۴) ده

۳- در کدام بیت «غلط املایی» به کار نرفته است؟

(۱) خاک می‌روید گل و نسرين و نرگس در چمن

(۲) بد را به نیک بخشند چون نیکوان مرا نیز

(۳) داد باغ و دم مرغان بدهد آب حیاط

(۴) طرهٔ مشکینش تابی در فلک می‌آورد

۴- در کدام گزینه «منادا» وجود ندارد؟

(۱) در بیابان طلب گرچه ز هر سو خطری است

(۲) به پای شوق گر این ره به سر شدی حافظ

(۳) خداوندا دل و دینم ننگه دار

(۴) الهی عفو کن گناه ورا

۵- در همهٔ بیت‌ها به‌جز بیت ... جملهٔ هسته و وابسته دیده می‌شود.

(۱) عقل از سر نادانی درد سر ما می‌داد

(۲) هر گهی کو به درس بنشیند

(۳) چون روضهٔ بهشت، زمین تو روح‌بخش

(۴) ور گذری باشدش به منزل لیلی

۶- آرایه‌های «استعاره، مجاز، اغراق، تمثیل» به ترتیب در گزینه ... وجود دارد.

الف) به زیورها بیاریند وقتی خوب رویان را / تو سیمین تن چنان خوبی که زیورها بیارایی

ب) وانگردد از ره آن تیر ای پسر / بند باید کرد سیلی را ز سر

ج) بیا که لعل و گهر در نثار مقدم تو / ز گنج خانه دل می کشم به روزن چشم

د) پنداشتی که ریشه پیوند من گسست / در سینه ام هزار خراسان نهفته است

۱) د، ج، ب، الف

۲) ج، د، الف، ب

۳) د، الف، ج، ب

۴) ج، ب، الف، د

۷- آرایه مقابل همه گزینه‌ها به جز گزینه ... درست است.

۱) شهری اگر به قصد من جمع شوند و متفق

با همه تیغ برکشم وز تو سپر بیفکنم (تضاد - مجاز)

۲) در عرضگه عشقش فتنه سپه انگیزد

در رزمگه زلفش گردون سپر اندازد (استعاره - کنایه)

۳) بر لب کوه جنون خنده شیرین بهار

نقش زخمی است که از تیشه فرهاد شکفت (حسن آمیزی - تلمیح)

۴) من از آن روز که در بند توام، آزادم

پادشاهم که به دست تو اسیر افتادم (پارادوکس - جناس)

۸- زمینه حماسه در کدام گزینه متفاوت است؟

۱) همان زال کاو مرغ پرورده بود

چنان پیر سر بود و پژمرده بود

۲) جهاندار هوشنگ با رای و داد

به جای نیا تاج بر سر نهاد

۳) سواران لشکر برانگیختند

همه دشت پیشش درم ریختند

۴) چو بشنید گفتار اخترشناس

بخندید و پذیرفت از ایشان سپاس

۹- مفهوم کدام گزینه از دیگر گزینه‌ها دورتر است؟

۱) به عین عجب و تکبر نگه به خلق مکن

که دوستان خدا ممکن‌اند در اوباش

۲) حرف درویشان بدزدد مرد دون

تا بخواند بر سلیمی زان فسون

۳) گفته اینک ما بشر ایشان بشر

ما و ایشان بسته خواییم و خور

۴) بشنود آن مرغ بانگ جنس خویش

از هوا آید بیابد دام و نیش

۱۰- متن زیر با کدام بیت قرابت معنایی بیشتری دارد؟

«فقط یک زمان بسیار مهم وجود دارد و آن «حال» است.»

۱) قدر وقت ار نشناسد دل و کاری نکند

بس خجالت که از این حاصل اوقات بریم

۲) الا ای دولتی طالع که قدر وقت می‌دانی

گوارا بادت این عشرت که داری روزگاری خوش

۳) مزن مژگان زهرآلوده بر من

عنایت کن که وقت مهربانی است

۴) چو از ماضی و مستقبل خیر نیست

به جز عمر تو نقدی ماحضر نیست

۱۵ دقیقه

عربی، زبان قرآن (۱)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس عربی، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

«هذا خلق الله»، ذوالقرنین، ...
صناعة التلميح في الأدب الفارسي
درس‌های ۵ تا ۸
صفحه‌های ۴۷ تا ۱۰۲

■ عَيْنِ الْأَصْحَحِ وَ الْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ أَوْ الْمَفْهُومِ: (۱۱ - ۱۶)

۱۱- «كُنْتُ أَفْكَرَ فِي نَفْسِي هَلْ يُمَكِّنُ أَنْ تَكُونَ السَّمَاءُ وَ الْأَرْضُ قَدْ خُلِقَتَا مِنْ دُونِ حِكْمَةٍ؟!»:

(۱) با خودم فکر می‌کردم آیا ممکن است که این آسمان و زمین بدون حکمت خلق شوند؟!

(۲) با خودم فکر می‌کنم آیا ممکن است که آسمان و زمین بدون حکمت آفریده شوند؟!

(۳) با خود فکر کرده بودم آیا امکان دارد که آسمان و زمین بدون حکمت آفریده شده باشند؟!

(۴) با خودم فکر می‌کردم آیا امکان دارد که آسمان و زمین بدون حکمت خلق شده باشند؟!

۱۲- «يَا أَيُّهَا النَّاسُ ضَرْبٌ مِثْلُ فَاسْتَمِعُوا لَهُ إِنْ الَّذِينَ تَدْعُونَ مِنْ دُونِ اللَّهِ لَنْ يَخْلُقُوا ذُبَابًا»:

(۱) ای مردم مثلی زده شد پس به آن گوش فرا دهید بی‌شک کسانی را که غیر خدا می‌خوانید مگسی را نخواهند آفرید!

(۲) ای مردم مثلی زده شد پس آن را بشنوید قطعاً کسانی را که غیر خدا می‌خوانید مگسی را نخواهند آفرید!

(۳) ای مردم مثلی زده شد پس به آن گوش فرا دهید قطعاً کسانی که غیر را خدا می‌خوانند مگسی را نخواهند آفرید!

(۴) ای مردم مثلی زده شد پس به آن گوش فرا دهید همانا کسانی را که غیر خدا می‌خوانید مگسی را نمی‌آفرینند!

۱۳- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

(۱) لَا تَسْمَحْ أَنْ يُتْرَكَ إِحْتِرَامُ الْمَسَاكِينِ بِسَبَبِ فَقْرِهِمْ!؛ اجازه نده که احترام نیازمندان را به دلیل فقرشان ترک کنند!

(۲) يُشْجَعُ الطُّلَابُ الْمُعَلِّمَ فِي سَاحَةِ الْمَدْرَسَةِ!؛ معلم دانش‌آموزان را در حیاط مدرسه تشویق می‌کند!

(۳) إِبْحَثْ عَنْ شُعْرَاءِ إِيرَانِيِّينَ آخَرِينَ أَنْشَدُوا مُلَمَّعَاتٍ!؛ درمورد شاعران دیگر ایران که معلماتی سروده‌اند جست‌وجو کن!

(۴) رَبِّ هَبْ لِي حِكْمًا وَ أَلْحِقْنِي بِالصَّالِحِينَ!؛ پروردگار من، به من دانش ببخش و مرا به درستکاران پیوند بده!

۱۴- عَيْنِ الْخَطَأِ:

(۱) قَالَ رَجُلٌ سَخَبَهُ تَيَّارُ الْمَاءِ الشَّدِيدُ إِلَى الْأَعْمَاقِ،: مردی که جریان شدید آب وی را به اعماق کشانده بود، گفت:

(۲) رَفَعْنِي شَيْءٌ بَعَثَنِي إِلَى الْأَعْلَى بِسُرْعَةٍ،: ناگهان چیزی به سرعت مرا به سمت بالا برد،

(۳) نَمَّ أُخَذْتُ إِلَى الشَّاطِئِ وَ لَمَّا فَتَحْتُ عَيْنِي،: سپس به ساحل آورد و هنگامی که چشمم را گشودم،

(۴) مَا وَجَدْتُ مَنْقِذًا إِلَّا دُلْفِينًا يَفْقَرُ فِي الْمَاءِ بِفَرَحٍ!؛ نجات‌دهنده‌ای به جز دلفینی که با خوشحالی در آب می‌پرید، نیافتم!

۱۵- «خداوند سرپرست کسانی است که ایمان آورده‌اند، آنان را از تاریکی‌ها به سمت نور خارج می‌سازد.»:

(۱) اللَّهُ وَلِيَ الَّذِينَ آمَنُوا يُخْرِجُهُم مِنَ الظُّلُمَاتِ إِلَى النُّورِ!

(۲) اللَّهُ وَلِيَ الَّذِينَ آمَنُوا يُخْرِجُهُم مِنَ الظُّلُمَاتِ إِلَى النُّورِ!

(۳) اللَّهُ وَلِيَ الَّذِينَ آمَنُوا يُخْرِجُهُم مِنَ الظُّلْمَةِ إِلَى النُّورِ!

(۴) اللَّهُ وَلِيَ الَّذِينَ آمَنُوا يُخْرِجُهُم مِنَ الظُّلُمَاتِ إِلَى النُّورِ!

١٦- «الكلام كَلِّدُوا قَلِيلَهُ يَنْفَعُ وَ كَثِيرُهُ قَاتِلٌ!» عَيْنُ أَقْلٍ مَناسِبَةٌ فِي الْمَفْهُومِ:

- (١) سخن از پر گفتن آفت بود / به کوتاه گفتن لطافت بود
- (٢) نردبان آسمان است این کلام / هر که زین بر می‌رود آید به بام
- (٣) رَبٌّ سَكُوتٍ أْبْلَغُ مِنَ الْكَلَامِ!
- (٤) خیر الکلام ما قَلَّ و دَلَّ!

١٧- عَيْنُ الْخَطَأِ عَنِ الْمَفْرَدَاتِ وَ التَّوْضِيحَاتِ:

- (١) الفريق: جماعة من الناس الَّذِينَ لَهُمْ هَدَفٌ وَاحِدٌ!
- (٢) أُرْسَلْتِي أُمِّي لِشِرَاءِ شَرِيحَةٍ لَجَوْلِهَا! (متضاد): بِيَعِ
- (٣) تَبْنِي بَعْضَ الطُّيُورِ عَشَّهَا فَوْقَ الشَّجَرَةِ! (مترادف): وَكِر
- (٤) أَحْسَنِي إِلَى الْمَسَاكِينِ دَائِمًا يَا اخْتَى الْعَزِيزَةِ! (مفرد): الْمَسْكَن

١٨- عَيْنُ اسْمِ فَاعِلٍ مَحَلَّهُ الْإِعْرَابِيُّ الْفَاعِلُ:

- (١) الشعراء كانوا يُنشدونَ الْمُلَمَّعَاتِ الْكثِيرَةَ فِي الْقَرْنِ السَّابِعِ!
- (٢) يُقْتَشُّ الْمَسَافِرُونَ فِي قَاعَةِ مَطَارِ مَدِينَةِ طَهْرَانَ قَبْلَ الْوُرُودِ!
- (٣) جَلَسَ الْخَصَّارُ فِي مَكَانِهِمْ قَبْلَ بَدءِ الْحَفْلَةِ!
- (٤) سَجَّلَ الْمُؤَظَّفُونَ أَسْمَاءَ اللَّاعِبِينَ فِي الْقَائِمَةِ!

١٩- عَيْنُ الْجُمْلَةِ الْفَعْلِيَّةِ:

- (١) عَلَيْنَا قِرَاءَةَ الْقُرْآنِ يَوْمِيًّا مَا تَبَيَّنَ مِنْهُ!
- (٢) الْعِلْمُ خَزَائِنٌ وَ مِفْتَاحُهَا السُّؤَالُ!
- (٣) الْبَحْثُ فِي آيَاتِ الْقُرْآنِ الْكَرِيمِ مَفِيدٌ لَنَا!
- (٤) إِنَّ تَعَجُّبَنَا بَعْدَ مَعْرِفَةِ أَسْرَارِ هَذَا الْعَالَمِ عَجِيبٌ!

٢٠- عَيْنُ عِبْرَةٍ جَاءَ فِيهَا الْفِعْلُ الْمَضَارِعُ ثُمَّ اسْمُ الْفَاعِلِ مِنْهُ:

- (١) شَيْءٌ يُجَزِّبُهُ الْإِنْسَانَ فِي خِيَاتِهِ فَذَلِكَ الْإِنْسَانُ مُجَزَّبٌ!
- (٢) هَذَا الشَّاعِرُ لَا يُقَلِّدُ الْآخِرِينَ بَلْ هُوَ مُقَلِّدٌ!
- (٣) يُقْتَشُّ الشَّرْطِيُّ فِي الْمَطَارِ حَقَائِبَ الْمَسَافِرِينَ نَعَمَ هُوَ مُقْتَشِّ بِرَأْيِ!
- (٤) شَكُوْتُ مِنْكَ عِنْدَ أَبِيكَ لِأَنِّي أَنَا الشَّاكِي مِنْكَ!



دین و زندگی (۱)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **دین و زندگی**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱۰ دقیقه

تفکر و اندیشه

فرهام کار

قدم در راه

آهنگ سفر..... دوستی با خدا

فضیلت آراستگی

زیبایی پوشیدگی

صفحه‌های ۸۲ تا ۱۵۲

۲۱- به ترتیب صورت حقیقی غصب و استفاده از اموال متعلق به یتیمان، در دنیا و آخرت چیست؟

- ۱) «یاکلون فی بطونهم ناراً» - «و سیصلون سعیراً»
- ۲) «یاکلون اموال الیتامی ظلماً» - «و سیصلون سعیراً»
- ۳) «یاکلون فی بطونهم ناراً» - «یاکلون فی بطونهم ناراً»
- ۴) «یاکلون اموال الیتامی ظلماً» - «یاکلون فی بطونهم ناراً»

۲۲- افزایش ارزشمندی حجاب و عفاف نزد خداوند متعال مشروط به چه چیزی است و چرا چادر پوشش مناسبی برای زنان به‌شمار می‌رود؟

- ۱) کامل‌تر و دقیق بودن آن - زیرا توجه مردان نامحرم را به حداقل می‌رساند.
- ۲) میزان جلوگیری از گناه - زیرا توجه مردان نامحرم را به حداقل می‌رساند.
- ۳) میزان جلوگیری از گناه - زیرا با ارزش‌های اخلاقی جامعه اسلامی هماهنگ است.
- ۴) کامل‌تر و دقیق بودن آن - زیرا با ارزش‌های اخلاقی جامعه اسلامی هماهنگ است.

۲۳- در صورت عمل به کدام دستور الهی، فرد کم‌کم احساس می‌کند که هر کاری را که خداوند دستور داده است، می‌تواند به آسانی انجام دهد؟

- ۱) «قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي يُحْبِبْكُمُ اللَّهُ وَيَغْفِرْ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ» (۲)
- ۲) «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا كُتِبَ عَلَيْكُمُ الصِّيَامُ كَمَا كُتِبَ عَلَى الَّذِينَ مِنْ قَبْلِكُمْ» (۳)
- ۳) «وَاصْبِرْ عَلَى مَا أَسَاءَ إِنَّ ذَلِكَ مِنْ عَزْمِ الْأُمُورِ» (۴)
- ۴) «إِنَّ الَّذِينَ يَأْكُلُونَ أَمْوَالَ الْيَتَامَى ظُلْمًا إِنَّمَا يَأْكُلُونَ فِي بُطُونِهِمْ ناراً» (۴)

۲۴- چگونه می‌توان به پیمان بسته شده، استحکام لازم را بخشید و مطابق کلام وحی، فروختن عهد با خدا به قیمت ناچیز، کدام کیفر را در پی خواهد داشت؟

- ۱) عهد بستن در شب‌های قدر - نگاه خشمناک خداوند به پیمان‌شکنان در قیامت
- ۲) تکرار عهد در شب‌های قدر - محروم ماندن از بخشش الهی گناهان و معصیت‌ها
- ۳) تکرار عهد در شب‌های قدر - نگاه خشمناک خداوند به پیمان‌شکنان در قیامت
- ۴) عهد بستن در شب‌های قدر - محروم ماندن از بخشش الهی گناهان و معصیت‌ها

۲۵- حفظ حریم و حرمت زنان در جامعه، معلول کدام گزینه است و خداوند دستور حجاب را برای چه زمانی قرار داده است؟

- ۱) رعایت عفاف از سوی مردان - حضور زن در خانواده
- ۲) اجرای قانون حجاب در جامعه - حضور زن در خانواده
- ۳) رعایت عفاف از سوی مردان - مواجهه زنان با نامحرمان
- ۴) اجرای قانون حجاب در جامعه - مواجهه زنان با نامحرمان

۲۶- کلمه «تقوا» به چه معناست و مطالعه روایت «مَثَلُ انْصَانِ هَيْبِ تَقْوَا مَثَلُ سَوَارِكَارَانِي اسْت»... از امیرالمؤمنین (ع) ما را در پی بردن به چه مفهومی یاری خواهد کرد؟

- ۱) مطیع بودن نفس - درک و دریافت حقیقت تقوا
- ۲) مطیع بودن نفس - نقش تقوا و یاد خداوند در سرنوشت آدمی
- ۳) حفاظت و نگهداری - نقش تقوا و یاد خداوند در سرنوشت آدمی
- ۴) حفاظت و نگهداری - درک و دریافت حقیقت تقوا

۲۷- حکمت دستور قرآنی حجاب در کدام عبارت شریفه مؤکد است و رعایت دقیق‌تر آن، چه ثمراتی به دنبال دارد؟

- ۱) «یَدْنِيْنَ عَلِيْهِنَّ مِنْ جَلَابِيْهِنَّ» - شکوفایی استعدادهای فردی
- ۲) «یَدْنِيْنَ عَلِيْهِنَّ مِنْ جَلَابِيْهِنَّ» - رشد و کمال معنوی بالاتر
- ۳) «أَدْنَىٰ اَنْ يُعْرَفْنَ فَلَآ يُؤْذِيْنَ» - رشد و کمال معنوی بالاتر
- ۴) «أَدْنَىٰ اَنْ يُعْرَفْنَ فَلَآ يُؤْذِيْنَ» - شکوفایی استعدادهای فردی

۲۸- بر اساس آیات ۱۳۳ و ۱۳۴ سوره آل عمران، کدام یک از اعمال متقیان زمینه‌ساز جلب محبت خداست و خداوند شتاب در چه امری را از آنان خواسته است؟

- ۱) فرو بردن خشم - مواظبت بر نماز
- ۲) رعایت کردن امانت‌ها و عهدها - رسیدن به آموزش پروردگار
- ۳) رعایت کردن امانت‌ها و عهدها - مواظبت بر نماز
- ۴) فرو بردن خشم - رسیدن به آموزش پروردگار

۲۹- جایگاه محبت الهی کجاست و کدام آیه مبارکه با آن مرتبط است؟

- ۱) «و مِنَ النَّاسِ مَنْ يَتَّخِذُ مِنْ دُوْنِ اللَّهِ اَنْدَادًا يُحِبُّوْنَهُمْ كَحُبِّ اللَّهِ وَ الَّذِينَ اٰمَنُوْا اَسَدُّ حُبًّا لِلّٰهِ»
- ۲) «و مِنَ النَّاسِ مَنْ يَتَّخِذُ مِنْ دُوْنِ اللَّهِ اَنْدَادًا يُحِبُّوْنَهُمْ كَحُبِّ اللَّهِ وَ الَّذِينَ اٰمَنُوْا اَسَدُّ حُبًّا لِلّٰهِ»
- ۳) «قُلْ اِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّوْنَ اللَّهَ فَاتَّبِعُوْنِي يُحْبِبْكُمُ اللَّهُ وَ يُغْفِرْ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ وَ اللَّهُ غَفُوْرٌ رَّحِيْمٌ»
- ۴) «قُلْ اِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّوْنَ اللَّهَ فَاتَّبِعُوْنِي يُحْبِبْكُمُ اللَّهُ وَ يُغْفِرْ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ وَ اللَّهُ غَفُوْرٌ رَّحِيْمٌ»

۳۰- از نگاه قرآن کریم، اصطلاح «تبرج» توصیف‌کننده کدام حالت است و از منظر امیرالمؤمنین علی (ع) چه زمانی انسان در تقابل با خداوند است؟

- ۱) زیاده‌روی در آراستگی باطنی - خودآرایی به قصد جلب توجه دیگران
- ۲) زیاده‌روی در آراستگی ظاهری - داشتن پوشش نازک و بدن‌نما
- ۳) زیاده‌روی در آراستگی ظاهری - خودآرایی به قصد جلب توجه دیگران
- ۴) زیاده‌روی در آراستگی باطنی - داشتن پوشش نازک و بدن‌نما

زبان انگلیسی (۱)

۲۵ دقیقه

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس زبان انگلیسی، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟ هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

The Value of Knowledge
Traveling the World
درس‌های ۳ و ۴
مفهمه‌های ۷۱ و ۷۲

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.

- 31- When she found the injured man, she quickly realized that she couldn't lift him
1) by himself 2) by him 3) by her 4) by herself
- 32- ... ask him to lend us the money we need to buy that red car?
1) We can call in Monday and politely 2) Can we call in Monday and polite
3) We can call on Monday and polite 4) Can we call on Monday and politely
- 33- When the young man saw those seriously injured men in the park, he felt a/an ... to help them.
1) possibility 2) obligation 3) emphasis 4) action
- 34- Mary lost her job as a nurse six months ago, but it took some time for the news to
1) put aside 2) give up 3) get around 4) put out
- 35- In my opinion, it is very difficult to explain ... how the nervous system works.
1) wonderfully 2) exactly 3) comfortably 4) bravely
- 36- Ehsan was really ... in business but he had many problems in his personal life.
1) hospitable 2) polite 3) continuous 4) successful

PART B: 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.

Travelling plays an important part in making us feel relaxed and rejuvenated. It also brings positive changes in our life and keeps us alive and active. Travelling gives us practical experience of things we have studied in books and surfed on the Internet. So a person who does not travel at all does not find any meaning in the name of India Gate or Ganga River. However, if he has travelled to any of these places, he can truly relate to everything he has studied and will always remember each and every detail of that place.

Travelling has become easier due to advancement in technology and transportation. People used to travel by road or sea, and it took many days to go from one place to another; however, now things have changed, and people travel to far-off places within hours and minutes thanks to well-built roads and airplanes. People travel for different purposes; some travel for the sake of education while others travel to relax and enjoy. Many people take a break from their hectic schedule and go for a vacation, which makes them feel delighted and also helps them to invigorate.

- 37- The word "practical" in paragraph 1 is closest in meaning to
1) generous 2) rapid 3) useful 4) ancient
- 38- According to the passage, a person who travels
1) can experience things he has studied 2) can know himself better
3) is creative 4) is physically healthier
- 39- Which of the following CANNOT be understood from the second paragraph?
1) People in the past could travel very fast.
2) Development of technology makes travelling easier.
3) Travelling has changed a lot nowadays.
4) People can travel to far places nowadays.
- 40- The passage mentions all of the following as the goals of travelling EXCEPT
1) education 2) war 3) vacation 4) enjoyment

زبان انگلیسی (۱) - سوالات آشنا

PART C: 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.

41- Many people think that David is a bit crazy. He always sits alone and talks to

- 1) him 2) himself 3) yourself 4) herself

42- We didn't go out because it was raining Water was overflowing down the main street.

- 1) heavily 2) heavy 3) heavier 4) very heavy

43- At first, I thought I wouldn't be able to get to the ceremony, but ... I managed to arrive on time.

- 1) suddenly 2) strongly 3) fortunately 4) actually

44- You can't ... anything by just running away. You should be brave enough to face the facts of life.

- 1) narrate 2) publish 3) create 4) solve

45- Thousands of ... travel to sacred places for religious reasons. This is, in fact, one of the social movements that can help improve the local economy.

- 1) cultures 2) ceremonies 3) pilgrims 4) cradles

46- The government hopes to develop some strategies to ... foreign tourists to the historical sites of our country.

- 1) defend 2) attract 3) follow 4) respect

PART D: Cloze test

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.

Yesterday was a horrible day. I got up late ...(47)... the morning, missed the bus to school, and arrived late for my class. The professor told me, "you ...(48)... never come to class so late because you miss so much of the lesson." Our class finished at 11:30, and I came back home. When I got home, I ...(49)... that I had left my cellphone at the university. So, I took a taxi back to university and thought that my cellphone was ...(50)... in the class. I went to our class, but it was not there. I was really worried that I had lost my cellphone.

47- 1) at 2) by 3) in 4) on

48- 1) must 2) must not 3) may not 4) do

49- 1) expressed 2) jumped 3) enjoyed 4) remembered

50- 1) possibly 2) cruelly 3) loudly 4) hungrily

۳۰ دقیقه

ریاضی (۱)

معادله‌ها و نامعادله‌ها/ تابع

شمارش، بدون شمردن /

آمار و احتمال

فصل ۴ از ابتدای سهمی تا

پایان فصل ۷

صفحه‌های ۷۸ تا ۱۷۰

محل انجام محاسبات

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های ریاضی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز
---------------------	--------------------------------------

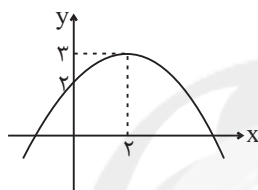
۵۱- مجموعه جواب نامعادله $(|x-1|-4)(|x+2|+3) < 0$ بازه (a,b) می‌باشد. حاصل $b-a$ کدام است؟

۳ (۴)

۱۲ (۳)

۵ (۲)

۸ (۱)

۵۲- نمودار سهمی $y = a(3x+b)^2 - c$ داده شده است. مقدار abc کدام است؟ $\frac{1}{2}$ (۲) $-\frac{1}{2}$ (۱) $\frac{1}{4}$ (۴) $-\frac{1}{4}$ (۳)۵۳- فرض کنید تعداد ضربان قلب انسان، پس از x دقیقه کار سنگین بدنی، طبق رابطه

$$y = \frac{15}{8}x^2 - 30x + 180$$

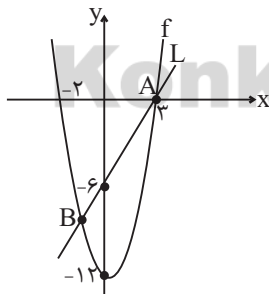
قلب از ۹۰ کمتر است؟

(۳, ۱۶) (۴)

(۲, ۱۰) (۳)

(۳, ۸) (۲)

(۴, ۱۲) (۱)

۵۴- شکل زیر، نمودار سهمی f و خط L را نشان می‌دهد. طول پاره‌خط AB کدام است؟ $4\sqrt{2}$ (۱)

۸ (۲)

 $4\sqrt{5}$ (۳) $3\sqrt{6}$ (۴)۵۵- اگر $f = \{(3, \sqrt{a}), (a-1, b), (4, 2c)\}$ تابع همانی و $g(x) = 2x$ باشد، حاصل $A = \frac{g(a) + g(b) - 1}{c+1}$

کدام است؟

۳۴ (۴)

۱۷ (۳)

۳۳ (۲)

۱۱ (۱)

محل انجام محاسبات

۵۶- تابع قطعه‌ای $f(x) = \begin{cases} x-2 & x > 1 \\ 2-x & x < 1 \end{cases}$ با کدام یک از توابع زیر برابر است؟

(۱) $y = |x-2|$ (۲) $|x-1|-1$

(۳) $|x-2|-1$ (۴) $|x-1| - \frac{x-1}{|x-1|}$

۵۷- برد تابع $y = 3x^2 - 4x + 1$ کدام است؟

(۱) \mathbb{R} (۲) $(\frac{1}{3}, 1]$ (۳) $[-\frac{1}{3}, +\infty)$ (۴) $(-\infty, -\frac{1}{3}]$

۵۸- اگر دامنه تابع با ضابطه $f(x) = \frac{x^2 + 5}{4x - c} + \frac{1}{x^2 - ax + b}$ برابر $\mathbb{R} - \{1\}$ باشد، حاصل $\frac{a+c}{b}$ کدام است؟

(۱) $a^2 \geq 4b$

(۱) ۶ (۲) ۴ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{1}{6}$

۵۹- با استفاده از ارقام ۲، ۴، ۶، ۹، ۹، ۹، ۹ چند عدد شش رقمی می‌توان ساخت که اعداد ۹ به صورت یک در میان قرار گیرند؟

(۱) ۱۲۰ (۲) ۶ (۳) ۱۲ (۴) ۲۴

۶۰- با حروف کلمه ARRANGE چند کلمه ۷ حرفی می‌توان ساخت به طوری که بین دو حرف A دقیقاً ۳ حرف وجود داشته باشد؟

(۱) ۶۰ (۲) ۲۴۰ (۳) ۷۲۰ (۴) ۱۸۰

۶۱- ۶ نفر به یک مهمانی دعوت هستند. اگر بدانیم هیچ کس تنها به مهمانی نمی‌آید، آن‌ها به چند طریق به مهمانی می‌آیند؟ (ممکن است ۲ به ۲، ۳ به ۳ و یا ... به مهمانی برسند.)

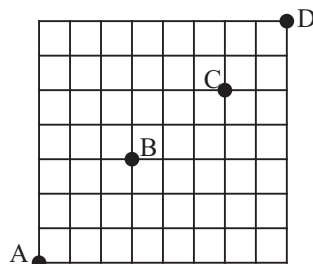
(۱) ۹۶ (۲) ۷۲۰ (۳) ۱۴۱ (۴) ۹۲۲

۶۲- در گروه A، ۴ خانواده دو نفری و در گروه B، ۵ خانواده سه نفری مفروضند. به چند طریق می‌توان یک گروه چهار نفری انتخاب کرد که تعداد نفرات مربوط به گروه A و B یکسان و از خانواده‌های مختلف باشند؟

(۱) ۲۱۶۰ (۲) ۶۰ (۳) ۳۶۰ (۴) ۱۰۸۰

۶۳- اگر فردی بخواهد از نقطه A تا نقطه D را در شبکه مستطیلی زیر حرکت کند به شرطی که از نقطه B

حتماً عبور کند ولی از نقطه C هرگز عبور نکند، به چند حالت ممکن است؟ (حرکت فقط به سمت بالا و راست مجاز است.)



(۱) ۴۲۰

(۲) ۱۴۲۰

(۳) ۱۳۲۰

(۴) ۳۲۰

محل انجام محاسبات

۶۴- تعداد جایگشت‌های شش حرفی کلمه‌ی OLYMPIAD که در آن حروف صدادر (O, A, I) یک

در میان قرار گیرند، کدام است؟

$$(1) 6! \quad (2) \frac{7!}{2!} \quad (3) 3 \times 5! \quad (4) \frac{3 \times 6!}{2!}$$

۶۵- چه تعداد از عبارات زیر معرف متغیرهای کمی پیوسته می‌باشند؟

تعداد فرزندان - وزن افراد - گروه خونی افراد - جنسیت افراد - انواع میوه‌ها - رنگ چشم افراد - لذت بردن از ورزش

- سرعت خودرو - میزان مصرف سوخت هواپیما - تعداد سرنشینان قطار

$$(1) 2 \quad (2) 3 \quad (3) 4 \quad (4) 5$$

۶۶- پیشامدهای A' و B ناسازگار هستند. پیشامد آن که A رخ دهد ولی B رخ ندهد تهی است. در صورتی

که احتمال آن که پیشامد A یا B رخ دهد $\frac{1}{6}$ باشد، احتمال آن که پیشامد A و B رخ دهد، کدام

است؟

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

۶۷- از بین مجموعه اعداد متوالی $\{408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420\}$ عددی به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال اینکه این

عدد بر ۶ بخش پذیر باشد ولی بر ۸ بخش پذیر نباشد، چه قدر است؟

$$(1) \frac{13}{340} \quad (2) \frac{5}{34} \quad (3) \frac{21}{168} \quad (4) \frac{43}{340}$$

۶۸- کدام یک از گزینه‌های زیر درست نیست؟

(۱) اندازه نمونه بیشتر از اندازه جامعه نیست.

(۲) اعضای نمونه، زیرمجموعه‌ای از اعضای جامعه‌اند.

(۳) در علم آمار، پس از سازماندهی و نمایش داده‌ها، تحلیل و تفسیر داده‌ها صورت می‌گیرد.

(۴) در علم آمار، پس از نتیجه‌گیری، تحلیل و تفسیر داده‌ها انجام می‌پذیرد.

۶۹- در کیسه‌ای ۴ مهره سبز، ۶ مهره آبی و ۲ مهره زرد وجود دارد. سه مهره به تصادف از کیسه خارج می‌کنیم.

با کدام احتمال رنگ مهره‌های خارج شده یک به یک متفاوت است؟

$$(1) \frac{3}{55} \quad (2) \frac{12}{55} \quad (3) \frac{1}{32} \quad (4) \frac{1}{48}$$

۷۰- سه نفر در یک مسابقه دو و میدانی شرکت می‌کنند، با چه احتمالی هیچ دو نفری با هم به مقام اول

نمی‌رسند؟

$$(1) \frac{6}{13} \quad (2) \frac{9}{13} \quad (3) \frac{3}{4} \quad (4) \frac{7}{12}$$

زیست‌شناسی (۱)

۲۰ دقیقه

گردش مواد در بدن /

تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد /

از یافته تا گیاه /

مذبذب و انتقال مواد در گیاهان

فصل ۴ از ابتدای پرفه ضربان

قلب تا پایان فصل،

فصل‌های ۵، ۶ و ۷

مفهمه‌های ۵۲ تا ۱۱۱

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های زیست‌شناسی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
 از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
 عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
 هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل

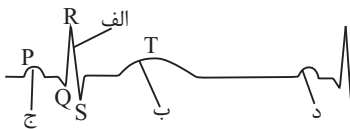
هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۷۱- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در بدن یک انسان سالم و بالغ، در حالت ایستاده نوعی اندام لنفی در بدن انسان که می‌تواند»

- ۱) تحت تأثیر اریتروپویتین قرار گیرد، تقسیمات یاخته‌ای خود را به دنبال کاهش فعالیت یاخته‌های کناری غدد معده کاهش می‌دهد.
- ۲) پایین‌تر از سیاهرگ زیرترقوه‌ای و در جلوی مجرای لنفی چپ قرار گیرد، در جلو حفره‌های بالایی قلب دیده می‌شود.
- ۳) سبب افزایش آهن ذخیره‌شده در اندام کبد شود، سرخرگ ورودی به آن در سطحی پایین‌تر از سیاهرگ آن قرار گرفته است.
- ۴) خون خروجی خود را قبل از ورود به قلب از شبکه مویرگی یک اندام دیگر نیز عبور دهد، لنف خود را وارد ضخیم‌ترین مجرای لنفی می‌کند.

۷۲- با توجه به نقاط مشخص شده در نوار قلب مقابل، کدام گزینه درست است؟



- ۱) در نقطه الف) همانند نقطه د)، دریچه‌های سینی بسته و دریچه‌های دو و سه لختی باز هستند.
- ۲) در نقطه د) برخلاف نقطه ج)، خون از طریق سیاهرگ‌ها وارد دهلیزها می‌شود.
- ۳) در نقطه ب) همانند نقطه د)، حجم خون موجود در بطن‌ها، کم‌تر از بیشترین مقدار آن است.
- ۴) در نقطه ب) برخلاف نقطه د)، دریچه‌های سینی بسته و دریچه‌های دو و سه لختی باز هستند.

۷۳- در تنظیم گردش خون

- ۱) موضعی - افزایش مولکولی که به نوعی آنزیم در گویچه قرمز متصل می‌شود، موجب افزایش فشار خون می‌شود.
- ۲) عصبی - بخشی از دستگاه عصبی که می‌تواند باعث افزایش فاصله اپی‌گلوت تا سقف دهان شود، می‌تواند نقش داشته باشد.
- ۳) هورمونی - ترشح بعضی از هورمون‌ها از غدد برون‌ریز مانند غده فوق کلیه افزایش می‌یابد.
- ۴) فشار سرخرگی - گیرنده‌های حساس به افزایش اکسیژن و کاهش کربن دی‌اکسید پس از تحریک به نوعی مرکز پیام می‌فرستند.

۷۴- قطورترین بخش هر گردیزه (نفرون) برخلاف نازک‌ترین بخش آن، همواره دارای چه مشخصه‌ای است؟

- ۱) محل انجام تراوش است.
- ۲) با نوعی شبکه مویرگی در ارتباط است.
- ۳) حاوی ریزپرزهای متعددی است.
- ۴) محل بازجذب مواد مفید به خون است.

۷۵- با در نظر گرفتن یک زن سالم و بالغ، چند مورد تکمیل‌کننده مناسبی برای عبارت زیر است؟

«می‌توان گفت که از نظر داشتن به یکدیگر شباهت و از نظر با یکدیگر تفاوت دارند.»

- الف) شبکه مویرگی اول و دوم مرتبط با گردیزه - خون واجد اکسیژن - میزان نیروی وارد شده از سوی خون به دیواره رگ‌ها
- ب) سرخرگ‌های آوران و وایران - یاخته‌های دوکی‌شکل در لایه میانی ساختار دیواره خود - مقدار مواد زائد نیتروژن‌دار
- ج) سرخرگ و سیاهرگ کلیه راست - ارتباط با نوعی رگ مرتبط با اندام قلب - مقدار هورمون‌های موجود درون خود
- د) لوله هنله و مجرای جمع‌کننده ادرار - ضخامت متفاوت در طول خود - عدم قرارگیری در اجزای نفرون

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۷۶- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در یک انسان سالم و بالغ، به مرحله‌ای از فرایند تشکیل ادرار نسبت داد که در آن»

- ۱) ورود مواد مفید مانند نوعی مونوساکارید به خون را نمی‌توان - یاخته‌هایی با هسته دایره‌ای و راکیزه‌های فراوان دخالت دارند.
- ۲) رخ دادن فرایندی برخلاف جهت فرایند بازجذب را می‌توان - مواد دفعی تنها از طریق شبکه مویرگی دوم به درون گردیزه، وارد می‌شوند.
- ۳) انجام شدن فرایندی تنها در بخش غیر لوله‌ای نفرون را می‌توان - بخشی از نوعی بافت پیوندی، به ساختاری کیف مانند منتقل می‌شود.
- ۴) مصرف نمودن انرژی زیستی در بیشتر موارد و عدم مصرف آن در برخی موارد را نمی‌توان - امکان تنظیم میزان pH خون فرد، وجود دارد.

۷۷- با توجه به مطالب کتاب درسی در هر جانوری که وجود دارد، به طور حتم

- (۱) قلب - خون پس از عبور از قلب، ابتدا به سطح تنفسی می‌رود.
- (۲) سامانه گردش مواد باز - همولنف، نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد.
- (۳) قلب چهار حفره‌ای - برخلاف هر جانور بی‌مهراهی، شش در تبادلات گازی نقش دارد.
- (۴) در سامانه گردش آب خود چندین منفذ برای ورود آب - یاخته‌های یقه‌دار آب را به خارج می‌رانند.

۷۸- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در جاندارانی مه‌رهدار و بالغ که در دوران نوزادی آبشش دارند ولی وقتی بالغ می‌شوند، یک تلمبه قلبی با فشار کمتر برای تبادلات گازی و تلمبه دیگر با فشار بیشتر برای گردش عمومی فعالیت می‌کند،»

- (الف) اندام‌های حرکتی عقبی بلندتر از اندام‌های حرکتی جلویی هستند.
 - (ب) خون حاوی مقادیری از گاز اکسیژن از درون حفرات بطنی عبور می‌کند.
 - (ج) قلب، خون را یکبار به شش‌ها و بار دیگر به پوست و سایر قسمت‌های بدن پمپ می‌کند.
 - (د) به کمک سازوکارهای تهویه‌ای، جریان پیوسته‌ای از هوا در مجاورت سطح تنفسی برقرار می‌شود.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۹- کدام گزینه، در ارتباط با تأمین نیتروژن مورد نیاز گیاهان، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«به طور معمول، باکتری‌هایی که در نقش دارند،»

- (۱) همه - تبدیل نیتروژن جو به نیتروژن قابل استفاده در گیاهان - در زیر خاک مشاهده می‌شوند.
- (۲) بعضی از - ساخت نوعی ترکیب پنج اتمی با بار مثبت - توانایی تولید گاز O_2 را دارند.
- (۳) هیچ‌یک از - تولید ترکیباتی با توانایی جذب توسط تار کشنده - از مواد آلی به منظور تولید یون استفاده نمی‌کنند.
- (۴) همه - جذب نور خورشید و ساخت مواد آلی - نمی‌توانند در نواحی فقیر از نیتروژن مشاهده شوند.

۸۰- چند مورد، به منظور تکمیل جمله زیر نامناسب است؟

«همه جاندارانی که همه یا بخشی از مواد غذایی مورد نیاز خود را از گیاهان فتوسنتزکننده دریافت می‌کنند»

- (الف) حین فرایند تنفس یاخته‌ای، موجب تبدیل مواد آلی به مواد معدنی می‌شوند.
 - (ب) توسط یاخته‌های تارکشنده خود، اتصال ترکیبات معدنی با فسفات را سست می‌کنند.
 - (ج) در نواحی فقیر از نیتروژن زندگی کرده و در به دام انداختن حشرات و لارو آن‌ها مؤثر هستند.
 - (د) با ایجاد اندام مکنده، موجب کاهش محتویات یاخته‌های اصلی سامانه بافت آوندی گیاه می‌شوند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۱- در خصوص جابه‌جایی مواد در گیاهان در مسیر کوتاه، کدام موارد، کامل‌کننده مناسبی برای عبارت زیر محسوب می‌شوند؟

«به طور معمول، تنها از ویژگی‌های مسیر در گیاه لوبیا به شمار می‌رود.»

- (الف) عبور مواد از سیتوپلاسم یاخته‌های خارجی‌ترین سامانه بافتی و پوست - سیمپلاستی
 - (ب) انتقال انواعی از مولکول‌های زیستی بزرگ واجد اتم نیتروژن در ساختار خود - عرض غشایی
 - (ج) مسدود شدن در درونی‌ترین یاخته‌های پوست برای جلوگیری از ورود مواد ناخواسته یا مضر آن به درون گیاه - آپوپلاستی
 - (د) عبور مولکول آب از فضای میان فسفولیپیدها در خارجی‌ترین یاخته‌های سامانه بافت آوندی - عرض غشایی
- (۱) الف و ب (۲) ج و د (۳) الف و ج (۴) ب و د

۸۲- کدام گزینه، عبارت داده‌شده را از نظر درستی یا نادرستی به طرز متفاوتی نسبت به سایر گزینه‌ها تکمیل می‌کند؟

«یکی از شرایط است.»

- (۱) ورود آب به آوندهای واجد لیگنین، عملکرد یاخته‌های زنده استوانه آوندی و درون پوست
- (۲) جلوگیری از انتقال مواد به یاخته‌های لایه ریشه‌زا در برخی از گیاهان، وجود یاخته‌های معبر در پوست ریشه
- (۳) کاهش قطر درختان در روزهای گرم تابستان، ایجاد مکش تعرقی و تأثیر پدیده‌های هم‌چسبی و دگرچسبی مولکول‌های آب در آوندها
- (۴) کاهش خروج آب به صورت بخار از روزنه در ساقه گیاهان دولپه، کاهش فعالیت یاخته‌های درون پوست

۸۳- به منظور وقوع پدیده تعرق در گیاه آلبالو، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در شرایط طبیعی می‌توان بیان داشت انتظار است.»

- ۱) اندکی پیش از تشکیل ستون آب در مسیر ریشه به برگ - انتقال آب از یاخته‌های درون پوست به آوندهای چوبی، دور از
- ۲) بلافاصله پس از انتقال آب از رگبرگ‌ها به فضای میان یاخته‌ها - مکش تعرقی آب از آوندهای چوبی ریشه به ساقه، دور از
- ۳) همزمان با انتقال یون‌های پتاسیم و کلر به درون یاخته نهمیان روزنه - انبساط بیشتر دیواره شکمی نسبت به پشتی، قابل
- ۴) با افزایش میزان نور در محیط زندگی همه کاکتوس‌ها - باز شدن روزنه یاخته نهمیان در روپوست اندام هوایی قابل

۸۴- با توجه به آزمایش گیاه‌شناس آلمانی که الگوی جریان فشاری را ارائه داد، ویژگی مرحله سوم حرکت مواد در آوند آبکشی کدام است؟

- ۱) همانند مرحله اول، موجب انتقال مواد بین دو یاخته با شکل متفاوت می‌شود.
- ۲) برخلاف مرحله چهارم، بدون نیاز به مصرف مولکول‌های ATP صورت می‌گیرد.
- ۳) همانند مرحله دوم، مولکول آب از یاخته‌های آوند چوبی به آوند آبکش منتقل می‌شوند.
- ۴) برخلاف مرحله اول، موجب دور شدن مواد از محل منبع و نزدیک شدن به محل مصرف می‌شود.

۸۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«در برش عرضی گیاه تک لپه برخلاف برش عرضی گیاه دولپه علفی،»

- ۱) ساقه - ریشه - روپوست در خارجی‌ترین لایه قابل مشاهده است.
- ۲) ریشه - ریشه - مغز در مرکز ریشه گیاه قرار ندارد.
- ۳) ساقه - ساقه - روپوست به دستجات آوندی نزدیک‌تر است.
- ۴) ریشه - ساقه - آوندها بر روی یک حلقه منظم قرار دارند.

۸۶- هر نوع بافت در سامانه زمینهای که قطعاً

- ۱) رایج‌ترین بافت این سامانه است - هر یاخته آن با داشتن اندامک دوغشایی در فرایند فتوسنتز نقش دارد.
- ۲) نسبت به آب نفوذپذیر است - در گیاهان آبی فاصله فراوانی بین یاخته‌های آن وجود دارد.
- ۳) فاقد دیواره نازک می‌باشد - با داشتن دیواره ضخیم در استحکام گیاه نقش دارد.
- ۴) فاقد دیواره پسین چوبی شده است - هنگام زخمی شدن گیاه، طی تقسیم باعث ترمیم زخم می‌شود.

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

«تار کشنده در ریشه‌های جوان از تمایز یاخته‌هایی ایجاد می‌شود که مربوط به سامانه بافتی هستند که»

- ۱) در اندام‌های هوایی گیاه جوان، دارای یاخته‌هایی است که ترکیبات لیپیدی محافظت کننده ترشح می‌کنند.
- ۲) اغلب یاخته‌های آن در اندام‌های هوایی گیاه، به یاخته‌هایی تمایز می‌یابند که سبزینه دارند.
- ۳) در اندام‌های مسن گیاه، دارای مناطقی است که در آن یاخته‌ها از هم فاصله دارند.
- ۴) عملکردی شبیه پوست در جانوران دارد.

۸۸- در ارتباط با هر یاخته با توانایی تقسیم زیاد و حاوی هسته بسیار درشت که دارای فاصله بین یاخته‌های اندک با یاخته‌های دیگر است و در

اندام(های) گیاه تک‌لپه قرار گرفته‌اند، می‌توان بیان داشت که

- ۱) هوایی - در مجاورت گروهی از برگ‌های بسیار جوان به فعالیت‌های زیستی خود می‌پردازند.
- ۲) هوایی - به دنبال تقسیمات پی در پی خود موجب ایجاد شاخه‌ها و برگ‌های جدیدی در گیاه می‌شود.
- ۳) زمینی - توانایی تولید یاخته‌هایی را دارد که بلافاصله، تمایز یافتن به یاخته‌های حاوی زائده سیتوپلاسمی را آغاز می‌کنند.
- ۴) زمینی - تحت حفاظت ساختاری قرار می‌گیرد که اغلب یاخته‌های آن توانایی تولید و ترشح ترکیبات پلی‌ساکاریدی را دارند.

۸۹- از بین موارد ذکر شده، به ترتیب از راست به چپ چه تعداد ویژگی ماهیان استخوانی ساکن آب شیرین و چه تعداد ویژگی ماهیان استخوانی

ساکن آب شور می‌باشد؟

- | | |
|---|--|
| الف) نوشیدن مقدار زیادی آب | ب) بیشتر بودن فشار اسمزی مایعات بدن نسبت به محیط |
| ج) خلاف جهت بودن جریان آب و خون در سامانه تنفسی | د) دفع یون به وسیله غدد راست روده‌ای |
| ۱ - ۱ | ۲ - ۲ |
| ۱ - ۲ | ۳ - ۳ |
| ۲ - ۲ | ۴ - ۳ |

۹۰- در بدن یک انسان سالم، هر یاخته خونی که به‌طور حتم

- ۱) حاصل قطعه‌قطعه شدن مگاکاریوسیت در خون است - حاوی دانه‌هایی با ترکیبات فعال است.
- ۲) هسته دو قسمتی روی هم افتاده دارد - دارای سیتوپلاسمی با دانه‌های روشن و ریز است.
- ۳) حاصل تقسیم شدن یاخته بنیادی میلوئیدی است - نقش اصلی را در دفاع در برابر عوامل بیگانه دارد.
- ۴) نقش اصلی را در انتقال گازهای تنفسی دارند - در زمان گردش در رگ‌های خونی فاقد اطلاعات لازم جهت تعیین تمام صفات است.



فیزیک (۱)

۳۵ دقیقه

کار، انرژی و توان / دما و گرما
فصل ۳ از ابتدای کار و انرژی
جنبشی تا پایان فصل و فصل ۴
مضمونهای ۶۱ تا ۱۲۰

محل انجام محاسبات

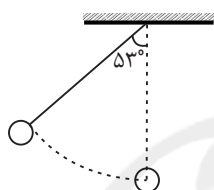
هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی به سؤال های فیزیک (۱)، هدف گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
هدف گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل

هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۹۱- مطابق شکل زیر و در شرایط خلأ، اگر گلوله آونگی را 53° از راستای قائم منحرف کرده و رها کنیم، بیشینه تندی گلوله در طول مسیر برابر با v می شود. حال اگر طول نخ آونگ را ۲۸ درصد افزایش داده و زاویه انحراف آن از راستای قائم را 16° کاهش دهیم و گلوله را رها کنیم، بیشینه تندی گلوله آونگ در

طول مسیر برابر چند v خواهد بود؟ ($\sin 53^\circ = 0.8$)

۱) $0.4\sqrt{6}$

۲) $0.8\sqrt{6}$

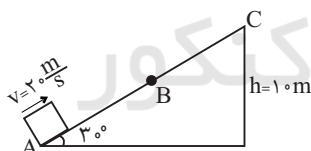
۳) 0.8

۴) $1/6$

۹۲- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم 2 kg از پایین سطح شیبدار با تندی $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به سمت بالا پرتاب شده

تا به نقطه C برسد، در برگشت به نقطه B در وسط سطح شیبدار، تندی اش به $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ می رسد. اندازهنیروی اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح شیبدار تقریباً چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و اندازه نیروی

اصطکاک جنبشی وارد بر جسم در طول مسیر ثابت فرض شود.)



۱) ۱۰

۲) ۱۵

۳) ۲۰

۴) ۳۰

۹۳- از سوختن هر لیتر بنزین $3/2 \times 10^4 \text{ kJ}$ انرژی گرمایی تولید می شود. اگر در یک خودرو به جرم 2 تن،

تنها ۴۰ درصد از انرژی موجود در بنزین باعث افزایش انرژی جنبشی خودرو شود، با مصرف نیم لیتر

بنزین، تندی خودرو روی مسیری مستقیم از حالت سکون به چند متر بر ثانیه می رسد؟

۱) ۲۰

۲) ۴۰

۳) ۶۰

۴) ۸۰

۹۴- دماسنجی دمای ذوب یخ و جوش آب در فشار ۱ اتمسفر را به ترتیب 40° و 200° نشان می دهد. چنانچه

دمای یک کره توپر مسی با حجم اولیه 200 cm^3 را طبق درجه بندی این دماسنج، 60° افزایش دهیم،چگالی آن تقریباً چگونه تغییر می کند؟ ($\frac{1}{K} = 18 \times 10^{-6} \text{ مس}$)

۱) ۰/۱۳۵ درصد افزایش می یابد.

۲) ۰/۱۳۵ درصد کاهش می یابد.

۳) ۰/۳۲۴ درصد افزایش می یابد.

۴) ۰/۳۲۴ درصد کاهش می یابد.

۹۵- مطابق شکل زیر، دو انتهای میله‌های مسی و آلومینیمی که اختلاف طولی برابر با نیم متر دارند، به اندازه $9/1 \text{ mm}$ از یکدیگر فاصله دارد. به ازای افزایش دمای $\Delta\theta$ میله‌ها به یکدیگر می‌چسبند، ولی نیرویی به هم وارد نمی‌کنند. اگر افزایش طول میله آلومینیمی $0/1 \text{ mm}$ بیشتر از افزایش طول میله مسی باشد، در این صورت $\Delta\theta$ چند درجه سلسیوس است؟

$$\alpha_{\text{آلومینیم}} = 23 \times 10^{-6} \frac{1}{\text{K}} \quad \alpha_{\text{مس}} = 18 \times 10^{-6} \frac{1}{\text{K}}$$

۸۰ (۱)
۱۰۰ (۲)
۱۲۰ (۳)
۱۵۰ (۴)

۹۶- اگر به کره‌ای فلزی به قطر 4 cm و چگالی $\frac{5}{3} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ به اندازه 2 kJ گرما دهیم، شعاع آن $0/1$ درصد افزایش می‌یابد. حجم حفره داخل کره چند سانتی‌متر مکعب است؟ ($\pi = 3$) و ضریب انبساط طولی فلز و

$$\text{گرمای ویژه آن به ترتیب } \alpha = 2 \times 10^{-5} \frac{1}{\text{K}} \text{ و } c = 400 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}} \text{ است.}$$

۶ (۱) ۱۲ (۲) ۱۶ (۳) ۱۸ (۴)

۹۷- گرماسنجی 200 گرمی که از مس ساخته شده، در اختیار داریم. یک قطعه 80 گرمی از یک ماده نامعلوم همراه با 50 g آب به درون این گرماسنج ریخته می‌شود و دمای نهایی این مجموعه 34°C می‌شود. در این هنگام، 100 g آب 70°C به گرماسنج اضافه می‌کنیم. اگر دمای تعادل مجموعه در حالت جدید 52°C شود، گرمای ویژه ماده نامعلوم در SI کدام است؟

$$\text{(از تبادل گرما با محیط صرف نظر شود، } c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}} \text{ و } c_{\text{مس}} = 380 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}} \text{)}$$

۱۶۷۵ (۱) ۱۸۵۰ (۲) ۲۲۷۵ (۳) ۲۴۲۵ (۴)

۹۸- به وسیله یک گرمکن الکتریکی با توان ثابت، به یک قطعه یخ با دمای -20°C گرما می‌دهیم. پس از 45 ثانیه، قطعه یخ به‌طور کامل ذوب شده و به آب 90°C تبدیل می‌شود. چند ثانیه پس از شروع کار گرمکن، 75 درصد از یخ به آب تبدیل شده است؟ ($c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$ ، $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$)

$$L_F = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}} \text{ و تمام گرمای تولید شده توسط گرمکن به یخ و آب می‌رسد.}$$

۷/۵ (۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۱۷/۵ (۴)

۹۹- مقداری آب با دمای 20°C را بر روی قطعه یخی با دمای -10°C می‌ریزیم. اگر پس از برقراری تعادل، $\frac{1}{4}$ جرم یخ ذوب نشده باشد و جرم آب داخل ظرف 680 g باشد، در این صورت جرم آب اضافه شده چند گرم است؟

$$(L_F = 336 \frac{\text{J}}{\text{g}}, c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}} \text{ و } c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}})$$

۱۷۰/۲ (۱) ۵۵۲/۵ (۲) ۱۲۷/۵ (۳) ۴۱۴/۳ (۴)

۱۰۵- یک گلوله سربی توپُر به شعاع ۱cm و جرم ۴۴g در دمای صفر درجه سلسیوس قرار دارد. اگر دمای گلوله به 100°C برسد، چگالی آن تقریباً چند کیلوگرم بر متر مکعب و چگونه تغییر می‌کند؟ ($\pi = 3$)

$$\frac{1}{K} = 3 \times 10^{-5} \text{ (سرب)}$$

(۱) ۳۳، کاهش می‌یابد. (۲) ۳۳، افزایش می‌یابد.

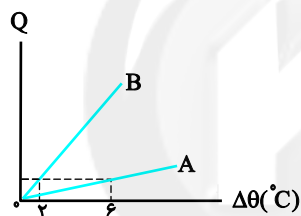
(۳) ۹۹، کاهش می‌یابد. (۴) ۹۹، افزایش می‌یابد.

۱۰۶- دو کره فلزی هم جنس A و B در اختیار داریم که اولی توپر و شعاع آن ۲۰cm است و دومی توخالی و شعاع خارجی آن ۲۰cm و شعاع حفره داخلی آن ۱۰cm است. اگر به دو کره، به یک اندازه گرما بدهیم و

تغییر دمای آن‌ها (بدون تغییر حالت) به ترتیب $\Delta\theta_A$ و $\Delta\theta_B$ باشد، نسبت $\frac{\Delta\theta_B}{\Delta\theta_A}$ کدام است؟

(۱) ۱ (۲) $\frac{1}{7}$ (۳) $\frac{5}{4}$ (۴) ۲

۱۰۷- نمودار گرمای داده شده بر حسب تغییر دمای ۲kg از مایع A و ۵kg از مایع B مطابق شکل زیر است. اگر ۳kg از مایع A با دمای 25°C را با ۲kg از مایع B با دمای 70°C مخلوط کنیم، دمای تعادل چند درجه سلسیوس می‌شود؟ (اتلاف انرژی گرمایی ناچیز است و تغییر حالت نداریم.)



- (۱) ۴۵
 (۲) ۵۰
 (۳) ۴۰
 (۴) ۳۵

۱۰۸- درون ظرفی ۴۰۰g مخلوط آب و یخ در دمای صفر درجه سلسیوس در حالت تعادل قرار دارد. اگر فلزی به جرم ۲۰۰g و دمای 105°C را داخل آب بیندازیم، بعد از برقراری تعادل، دمای آب به 5°C می‌رسد. جرم یخ چند گرم بوده است؟ ($L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ ، $c_{\text{فلز}} = 840 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C}}$ و $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}}$)

(۱) ۲/۵ (۲) ۵ (۳) ۲۵ (۴) ۵۰

۱۰۹- دو کره مسی A و B با شعاع و دمای اولیه مساوی در نظر بگیرید که درون کره A حفره‌ای توخالی وجود دارد. اگر دمای آن‌ها را به یک اندازه بالا ببریم، کدام رابطه بین افزایش شعاع کره‌ها و هم‌چنین گرمای گرفته شده توسط کره‌ها برقرار است؟

(۱) $Q_B > Q_A$ ، $\Delta R_B = \Delta R_A$
 (۲) $Q_B > Q_A$ ، $\Delta R_B < \Delta R_A$
 (۳) $Q_B < Q_A$ ، $\Delta R_B > \Delta R_A$
 (۴) $Q_B < Q_A$ ، $\Delta R_B = \Delta R_A$

۱۱۰- در دمای اتاق دو قوری هم جنس و هم‌اندازه را که سطح بیرونی یکی سیاه رنگ و دیگری سفید رنگ است، با آب داغ با دمای یکسان پر می‌کنیم. کدام گزینه در مورد این دو قوری درست است؟

- (۱) آب درون قوری با سطح بیرونی سیاه رنگ زودتر خنک می‌شود.
 (۲) آب درون قوری با سطح بیرونی سفید رنگ زودتر خنک می‌شود.
 (۳) آب درون هر دو قوری هم‌زمان خنک می‌شود.
 (۴) نمی‌توان اظهار نظر قطعی کرد.

۲۰ دقیقه

شیمی (۱)

(ردپای گازها در زندگی)

آب، آهنگ زندگی

فصل ۲ از ابتدای واکنش‌های

شیمیایی و قانون پایستگی

جرم تا پایان فصل و فصل ۳

صفحه‌های ۶۱ تا ۱۲۲

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های شیمی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
 از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
 عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
 هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱۱۱- در فراورده‌های حاصل از واکنش سوختن کدام سوخت (ها)، دو نوع مولکول سه اتمی با گشتاور دوقطبی بزرگتر از صفر، مشاهده می‌شود؟

- (۱) فقط زغال سنگ
 (۲) بنزین و گاز طبیعی
 (۳) فقط بنزین
 (۴) بنزین و زغال سنگ

۱۱۲- کدام گزینه نادرست می‌باشد؟

- (۱) در ساختار یخ، هر اتم اکسیژن به دو اتم هیدروژن با پیوند اشتراکی و به دو اتم هیدروژن دیگر با پیوند هیدروژنی متصل است.
 (۲) آب از جمله موادی می‌باشد که در طبیعت به هر سه حالت فیزیکی جامد، مایع و گاز یافت می‌شود.
 (۳) در مخلوط آب و هگزان، ترکیب ناقطبی به دلیل چگالی کم‌تر روی ترکیب قطبی قرار می‌گیرد.
 (۴) با افزایش دما، انحلال‌پذیری گازها، در آب به صورت غیرخطی کاهش می‌یابد.

۱۱۳- چه تعداد از عبارات‌های زیر نادرست است؟

- الف) با افزایش ردپای کربن دی‌اکسید در طبیعت، زمان لازم برای تعدیل اثر آن به وسیله پدیده‌های طبیعی کاهش می‌یابد.
 ب) ردپای کربن دی‌اکسید هنگام تولید برق از گرمای زمین، بیشتر از هنگامی است که از باد یا انرژی خورشیدی بهره می‌گیریم.
 پ) با کاهش ردپای کربن دی‌اکسید مقدار بیشتری از پرتوهای که طول موج بلندتری نسبت به پرتوهای خورشیدی دارند بدون برخورد با گازهای گلخانه‌ای از سطح زمین دور می‌شوند.
 ت) مفهوم ردپای کربن دی‌اکسید بیان می‌کند که زمان لازم برای از بین رفتن کربن دی‌اکسید تولید شده بر اثر انجام یک فعالیت چقدر می‌باشد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۴- دو ظرف با حجم‌های مساوی از گازهای کربن مونوکسید و نیتروژن را در دما و فشار یکسان در نظر بگیرید. چه تعداد از کمیت‌های زیر دربارهٔ

 آن‌ها با هم برابر است؟ $(C = 12, O = 16, N = 14: g.mol^{-1})$

سایت کنکور

Konkur.in

الف) تعداد اتم‌های موجود در دو ظرف
 ب) جرم گاز موجود در دو ظرف
 پ) تعداد مول‌های گازی موجود در دو ظرف
 ت) چگالی دو گاز

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

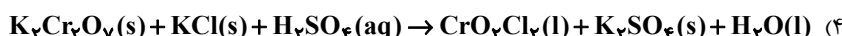
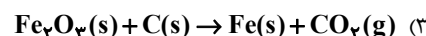
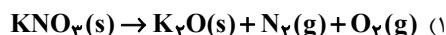
 ۱۱۵- چند مورد از موارد زیر در مورد واکنش $3H_2(g) + N_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$ درست است؟

الف) نقطهٔ جوش واکنش دهنده‌ها از فراورده بالاتر است.

- ب) پر کردن و تنظیم باد تایر خودرو به وسیله فراورده آزمایش، روشی مناسب‌تر نسبت به استفاده از هوا است.
 پ) انجام این واکنش نیازمند فراهم ساختن شرایط بهینه‌ای از نظر دما، فشار و حضور کاتالیزگر مناسب است.

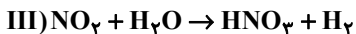
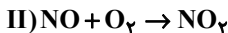
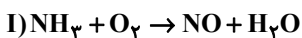
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۱۱۶- نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها به مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها بعد از موازنه، در کدام گزینه کمتر است؟



۱۱۷- براساس واکنش‌های مقابل که نحوه تبدیل آمونیاک به نیتریک اسید را نشان می‌دهد، با آزاد شدن ۴/۴۸ لیتر گاز H_2 در شرایط استاندارد

(STP) در واکنش نهایی، در واکنش (I) چند گرم آمونیاک مصرف شده است؟ ($N = 14, H = 1: g.mol^{-1}$) (واکنش‌ها موازنه شوند).



۱/۷ (۴)

۳/۴ (۳)

۴/۵ (۲)

۶/۸ (۱)

۱۱۸- کدام یک از عبارات زیر صحیح هستند؟ ($N = 14, He = 4: g.mol^{-1}$)

(۱) در دما و فشار ثابت، ۵۶ گرم گاز نیتروژن، حجمی برابر با ۱۶ گرم گاز هلیوم دارد.

(۲) ۳۰ گرم از گازی درون سیلندری با پیستون متحرک وجود دارد. اگر ۱۰ گرم از این گاز را خارج کنیم، حجم سیلندر $\frac{1}{3}$ کاهش می‌یابد.

(۳) اگر در دما و فشار ثابت، تعداد مول‌ها ۵۰ درصد افزایش یابد، حجم گاز ۲۵ درصد افزایش می‌یابد.

(۴) شمار اتم‌های ۰/۵۶ لیتر گاز کلر در شرایط STP برابر شمار اتم‌های ۰/۵ گرم هلیوم است.

۱۱۹- چه تعداد از عبارات زیر صحیح است؟

- نقطه جوش گاز اوزون از نقطه جوش گاز اکسیژن بیشتر است.

- استفاده از هیدروژن، نسبت به سوخت‌های فسیلی آلاینده کمتری ایجاد می‌کند.

- در میان آلوتروپ‌های عنصر اکسیژن، گازی که واکنش‌پذیری بیشتری دارد، سنگین‌تر است.

- اکسیدی از نیتروژن که در کنار گاز اوزون در واکنش تولید اوزون تروپوسفری تولید می‌شود، قهوه‌ای رنگ است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۲۰- چند مورد از موارد زیر نادرست است؟

- در تصفیه آب به روش اسمز معکوس، برخلاف روش صافی کربن، ترکیب‌های آلی فرار جدا می‌شوند.

- در فرایند اسمز معکوس، با حذف فشار خارجی، اختلاف غلظت دو محلول بیشتر می‌شود.

- با افزایش مقدار نمک در آب، انحلال‌پذیری گاز اکسیژن کاهش می‌یابد.

- تأثیرات فشار بر انحلال‌پذیری گاز N_2 کمتر از گاز O_2 است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۲۱- در چند مورد، مقایسه به‌درستی صورت گرفته است؟ ($N = 14, O = 16, C = 12: g.mol^{-1}$)

الف) بر اساس نقطه جوش: $PH_3 < HCl < HF$

ب) بر اساس گشتاور دو قطبی: $H_2O < H_2O < H_2O$ < هگزان < استون

پ) بر اساس چگالی در شرایط STP: $N_2 < O_2 < CO_2$

ت) بر اساس قدرت جاذبه بین مولکول‌ها: استون با آب < مولکول‌های آب با یکدیگر < مولکول‌های گوگرد تری‌اکسید با یکدیگر

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۲۲- ۵۴ گرم محلول سیرشده $AgNO_3$ در آب $60^\circ C$ را تا دمای $20^\circ C$ سرد می‌کنیم. رسوب محلول با قطعه کانی نمک خوراکی واکنش داده و

۲۱/۵۲۵ گرم رسوب سفید رنگ برجا می‌گذارد. از انحلال چند گرم $AgNO_3$ در ۱۰۰ گرم آب در دمای $20^\circ C$ ، محلول سیرشده پدید می‌آید؟

(انحلال‌پذیری $AgNO_3$ در آب در دمای $60^\circ C$ ، ۴۴۰ گرم در ۱۰۰ گرم آب در نظر بگیرید.)

($O = 16, Ag = 108, N = 14, Cl = 35.5: g.mol^{-1}$)

۲۷۷/۵ (۴)

۳۷۰ (۳)

۲۱۵ (۲)

۱۸۵ (۱)

۱۲۳- از سوختن گاز هیدروژن، تنها آب تولید می‌شود و از سوختن CH_3OH ، کربن دی‌اکسید و آب به‌دست می‌آید. اگر از سوختن مخلوطی از

آن‌ها در شرایط استاندارد (STP)، ۴/۴۸ لیتر کربن دی‌اکسید آزاد شود و ۱۰/۸ گرم آب به‌دست آید، چند درصد حجمی مخلوط اولیه گاز

هیدروژن است؟ ($C = 12, O = 16, H = 1: g.mol^{-1}$)

۸۰ درصد (۴)

۴۰ درصد (۳)

۲۰ درصد (۲)

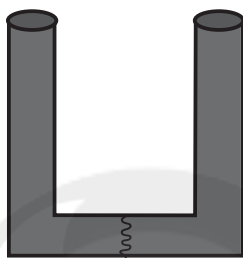
۵۰ درصد (۱)

۱۲۴- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- قرار دادن بادکنک‌های پر شده از هوا، درون نیتروژن مایع سبب می‌شود که حجم آن‌ها به شدت کاهش یابد.
 - برای توصیف یک نمونه گاز، افزون بر مقدار، باید دما و فشار آن نیز مشخص باشد.
 - هرگاه واکنش $2SO_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2SO_3(g)$ در شرایط استاندارد انجام شود و ظرف واکنش قابلیت تغییر حجم داشته باشد، تغییر حجم نمونه معادل حجم اکسیژن مصرفی در واکنش است.
 - در انحلال به صورت یونی، ماده حل شونده ویژگی ساختاری خود را حفظ نکرده و یون‌های سازنده شبکه بلور یونی، تفکیک و آبپوشیده شده‌اند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۵- در دمای $25^\circ C$ در بازوی سمت راست شکل زیر، $0/6$ لیتر محلول سیرشده نمک $AgNO_3$ با چگالی $1/7 g.mL^{-1}$ و در بازوی سمت چپ، $0/3$ لیتر محلول پتاسیم نیترات، شامل $3/3$ گرم حل شونده وجود دارد. برای توقف پدیده اسمز، چند میلی‌لیتر آب باید جابه‌جا شود؟ (انحلال‌پذیری $AgNO_3$ را در دمای $25^\circ C$ ، 25 گرم در 100 گرم آب در نظر بگیرید.)

($Ag = 108, N = 14, O = 16, K = 39 : g.mol^{-1}$)



- (۱) ۱۲۰
- (۲) ۲۴۰
- (۳) ۶۰
- (۴) ۱۵۰

۱۲۶- کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- الف) میزان کاربرد $NaCl$ در مصارف خانگی و فراوری گوشت، تهیه کنسرو تن، تهیه خمیر کاغذ، پارچه رنگ، پلاستیک و صنعت نفت از مجموع سایر کاربردها بیشتر است.
- ب) دریای مرده به دلیل انحلال مقدار زیادی نمک توانایی شناور نگه‌داشتن انسان را دارد.
- ج) میزان غلظت یون‌ها در آب دریا برحسب $\frac{\text{میلی‌گرم حل شونده}}{\text{لیتر آب دریا}}$ به تقریب با غلظت ppm برابر است.
- د) مقدار جرم ماده حل شونده در $100 mL$ محلول دو مولار سدیم هیدروکسید از $100 mL$ محلول یک مولار سولفوریک اسید بیشتر است.

($H_2SO_4 = 98, NaOH = 40 : g.mol^{-1}$)

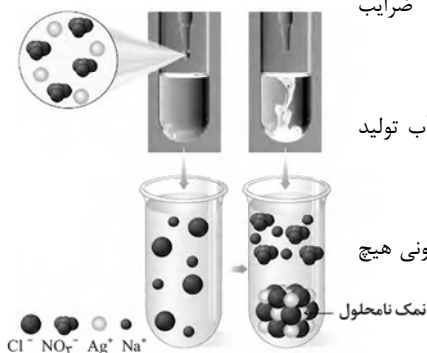
- (۱) الف، ج
- (۲) الف، ب، د
- (۳) ج، د
- (۴) ب و ج

۱۲۷- براساس شکل‌های زیر که نمایی از آغاز و پایان آزمایشی برای درک مفهوم انحلال‌پذیری سه ماده در 100 گرم آب و دمای $25^\circ C$ است؛ مطالب موجود در کدام گزینه درست نیست؟



- (۱) شکل (ا) نشان دهنده فرایند انحلال مولکولی است که در آن ساختار ماده در طی فرایند تغییر می‌کند.
- (۲) حالت فیزیکی مخلوط حاصل از ترکیب محلول‌های شکل (ا) و (پ) در سرتاسر آن یکسان و یکنواخت است.
- (۳) شکل (پ) نشان می‌دهد که حل شونده به هر نسبتی در حلال حل می‌شود.
- (۴) در روغن همانند هگزان $\mu \approx 0$ بوده و این دو ماده در آب نامحلول هستند اما در اتانول همانند استون $\mu > 0$ بوده و این دو ماده در آب محلول هستند.

۱۲۸- با توجه به شکل داده شده، کدام گزینه، نادرست است؟

(Ag = 108, Cl = 35.5, Na = 23, O = 16, N = 14 : g.mol⁻¹)

(۱) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد شرکت کننده در معادله این واکنش، کمتر از مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها در معادله موازنه شده واکنش سدیم فسفات و کلسیم کلرید است.

(۲) از واکنش ۲/۳۴ گرم سدیم کلرید در این واکنش، در نهایت ۳/۴ گرم ترکیب یونی محلول در آب تولید می‌شود.

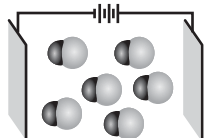
(۳) از این آزمایش برای شناسایی کاتیونی استفاده می‌شود که آرایش الکترونی آن مشابه آرایش الکترونی هیچ گاز نجیبی نیست.

(۴) یون چند اتمی شرکت کننده در این واکنش، جزء ۸ یون فراوان حل شده در آب دریا نبوده و نسبت شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی در ساختار هر واحد آن، برابر ۱/۷۵ است.

۱۲۹- کدام گزینه درست است؟

(۱) در فشار ۱ atm، با افزایش دما از ۳۰°C به ۹۰°C انحلال پذیری گاز NO از ۰/۱۵ به ۰/۰۵ گرم در هر ۱۰۰ گرم آب کاهش می‌یابد.

(۲) فرض کنیم معادله انحلال پذیری بر حسب دمای دو ماده X و Y به ترتیب به صورت $S_1 = -m_1\theta + z_1$ و $S_2 = -m_2\theta + z_2$ باشد، در صورتی که $-m_2 > -m_1$ ، می‌توان نتیجه گرفت تأثیر دما بر انحلال پذیری ماده X از ماده Y کمتر است.



(۳) در شکل مقابل که جهت گیری مولکول‌های HCl در میدان الکتریکی را نشان می‌دهد، صفحه سمت راست دارای بار مثبت می‌باشد.

(۴) NF₃ و SO₃ هر دو مولکول‌هایی قطبی بوده و نسبت جفت الکترون‌های ناپیوندی در ساختار هر واحد NF₃ به جفت الکترون‌های پیوندی در ساختار هر واحد SO₃، برابر ۲/۵ است.

۱۳۰- چه تعداد از عبارات‌های داده شده، درست است؟ (N = 14 g.mol⁻¹)

(الف) در شرایط دمایی معین، هرچه انحلال پذیری یک گاز در آب بیشتر باشد، شیب منحنی «انحلال پذیری- فشار» برای آن گاز در دمای ثابت، بیشتر است.

(ب) ترتیب گازهای نیتروژن، اکسیژن و هیدروژن از نظر جرم مولی، نقطه جوش و انحلال پذیری در آب، مشابه است.

(پ) اگر در دمای ۲۰°C، انحلال پذیری گاز O₂ در فشار ۱ atm برابر ۵ mg در ۱۰۰ g آب باشد، غلظت این گاز در همان دما و فشار ۴ atm در محلول، تقریباً ۲۰ ppm است.

۴) صفر

۳) ۳

۲) ۲

۱) ۱

فارسی (۱)

۱- گزینه «۲»

(افشین کیانی)

مبتنی: ساخته شده، بنا شده، وابسته به چیزی

نثار: پیشکش کردن، افشاندن

چنبر: دایره یا محیط دایره، دایره‌ای از جنس چوب یا جنس دیگر

مائده: نعمت، طعام

(لغت) (واژه‌نامه کتاب درسی)

۲- گزینه «۱»

(عبدالمعیر رزاقی)

۱- بدسگال: دشمن (بدسگال صفت است و دشمنی اسم (حاصل مصدر))

۲- ضمایم: پیوسته‌ها (توجه: ضمایم جمع مکتب است و باید به صورت

جمع معنی شود). ۳- معاصی: گناهان ۴- استرحام: رحم خواستن، طلب

رحم کردن (استرحام باب استفعال و باب طلب است و باید به صورت رحم

خواستن یا طلب رحم کردن معنی شود).

(لغت) (واژه‌نامه کتاب درسی)

۳- گزینه «۴»

(مفهر نوری)

کلمات «خاری»، «صدر»، «حیات» به این شکل درست است.

(املا) (ترکیبی)

۴- گزینه «۱»

(امیرحسین رضافر)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: «حافظ» مناداست

گزینه «۳»: «خداوندا» مناداست

گزینه «۴»: «الهی» مناداست.

(دانش‌های زبانی و ادبی) (صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۴ کتاب درسی)

۵- گزینه «۳»

(سعید بعفری)

در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» حرف پیوند وابسته‌ساز دیده می‌شود؛ ولی

در گزینه «۳»، «چون» حرف پیوند نیست، بلکه ادات تشبیه است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: عشق آمد و وارستیم تا باد چنبن بادا

گزینه «۲»: هر گهی کو [که او] به درس بنشیند / عقل در مجلسش درر چیند

گزینه «۴»: ور [و اگر] گذری باشدش به منزل لیلی / قصه مجنون دل‌فگار بگوید

(دانش‌های زبانی و ادبی) (صفحه‌های ۷۹ و ۸۰ کتاب درسی)

۶- گزینه «۲»

(افشین کیانی)

ج) استعاره: لعل و گهر استعاره از اشک

د) مجاز: سینه مجاز از وجود آدمی

الف) اغراق: از زیور بهتر بودن به اندازه‌ای که زیور را آراستن

ب) تمثیل: سیل را ز سرچشمه بند کردن

(آرایه‌های ادبی) (ترکیبی)

۷- گزینه «۴»

(عبدالمعیر رزاقی)

پارادوکس: مصراع اول / جناس: ندارد

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: تضاد: تیغ و سپر / مجاز: شهر مجاز از مردم شهر

گزینه «۲»: استعاره: سپه انگیختن فتنه / کنایه: سپر انداختن کنایه از

تسلیم شدن

گزینه «۳»: حس آمیزی: خنده شیرین / تلمیح: اشاره به داستان شیرین و فرهاد

(آرایه‌های ادبی) (ترکیبی)

۸- گزینه «۱»

(مفهر نوری)

در گزینه «۱» زمینه خرق عادت وجود دارد؛ پروردن زال توسط سیمرغ.

در سایر گزینه‌ها، گزینه «۲»: تاج‌گذاری، گزینه «۳»: استقبال از قهرمان،

گزینه «۴»: پذیرفتن سخن اخترشناس، زمینه ملی وجود دارد.

(مفهوم) (صفحه ۱۰۷ کتاب درسی)

۹- گزینه «۳»

(عبدالمعیر رزاقی)

مفهوم گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴»: توجه نمودن به ظاهر و فراموش کردن

باطن آن چیز

در گزینه «۳» نیز منظور همین است. اما کاملاً به این موضوع اشاره نشده و

به نوعی، نیاز به تکمیل کلام دارد.

(مفهوم) (ترکیبی)

۱۰- گزینه «۴»

(سعید بعفری)

گزینه «۴» دقیقاً به این پیام اشاره دارد که گذشته و آینده را رها کن و به

فکر حال باش.

(مفهوم) (صفحه ۱۱۳ کتاب درسی)

عربی، زبان قرآن (۱)

۱۱- گزینه ۴

(مهمر داورپناهی - پهنورد)

«كنت أفكر»: فکر می کردم (ماضی استمراری)، (رد گزینه های «۲» و «۳») /
 «تكون قد خلقتا»: خلق (آفریده) شده باشند، (رد گزینه های «۱» و «۲») /
 «نفسی»: خودم

(ترجمه)

۱۲- گزینه ۱

(مبیر فاطمی - کامیاران)

«استمعوا»: گوش فرا دهید (رد گزینه «۲») [استمعوا: بشنوید | سمع: شنید
 در باب افتعال (استمع) معنیش به: گوش داد تبدیل می شود.]
 «تدعون»: می خوانید (رد گزینه های «۲» و «۳») [تدعون: صیغه جمع مذكر
 مخاطب (أنتم) است.]

«لن یخلقوا»: نخواهند آفرید (رد گزینه «۴») [لن + مضارع: به صورت آینده
 منفی ترجمه می شود.]

(ترجمه)

۱۳- گزینه ۴

(مبیر فاطمی - کامیاران)

«یترک»: ترک شود (رد گزینه «۱») [یترک: مضارع مجهول است.]
 «یُشجّع الطّلابُ المُعلّم»: دانش آموزان معلم را تشویق می کنند (رد گزینه
 «۲») [الطّلابُ: فاعل، المُعلّم: مفعول است]
 «ایرانیین»: ایرانیان (رد گزینه «۳») [ایرانیین اسم منسوب (نسبت داده
 شده) است.]

(ترجمه)

۱۴- گزینه ۳

(مبیلار نقشی)

صورت صحیح آن: سپس به ساحل آورده شدم و هنگامی که چشمم باز شد،
 (فعل های جمله مجهول هستند.)

(ترجمه)

۱۵- گزینه ۲

(مهمر داورپناهی - پهنورد)

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: ایمان آورده اند: آمنوا
 گزینه «۳»: آنان را خارج می سازد: یخرجهم / تاریکی ها: الظلمات
 گزینه «۴»: کسانی: الذین / ایمان آورده اند: آمنوا

(ترجمه)

۱۶- گزینه ۲

(مهمر حسین رفیعی)

ترجمه صورت سؤال: «سخن مانند دارو است، کم آن سود می رساند و
 بسیارش کشنده است!»
 گزینه های «۱»، «۳» و «۴» هم همین مفهوم را می رسانند.

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۳»: چه بسا سکوتی که رساتر از سخن است.

گزینه «۴»: بهترین سخن، آن است که کم باشد و راهنمایی کند.

(مفهوم)

۱۷- گزینه ۴

(مهمر داورپناهی - پهنورد)

مفرد «المسکین» می شود «المسکین».

(لغت)

۱۸- گزینه ۳

(مبیر فاطمی - کامیاران)

در این گزینه «الخضار» (مفردش «حاضر») اسم فاعل است و نقش فاعل را
 دارد.

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: «الشعراء» (مفردش «شاعر») اسم فاعل است، اما نقش فاعل
 ندارد. (افعالی مانند «کان، أصبح، صار و لیس» فاعل ندارند.)

گزینه «۲»: «المسافرون» اسم فاعل است، اما نقش فاعل ندارد، چون فعلش
 مجهول است و فعل مجهول فاعل ندارد.

گزینه «۴»: «اللاعبین» اسم فاعل است و نقش مضاف الیه دارد. /
 «المؤظفون» اسم مفعول است.

(قواعد)

۱۹- گزینه ۱

(مهمر حسین رفیعی)

فقط در این گزینه است که جمله فعلیه «تَبَسَّرَ منه» آمده است.

(قواعد)

۲۰- گزینه ۳

(مهمر حسین رفیعی)

تشریح گزینه ها:

گزینه «۱»: مُجَرَّب: اسم مفعول است نه اسم فاعل، زیرا عین الفعل آن فته دارد.

گزینه «۲»: مُقَلَّد: اسم مفعول است.

گزینه «۳»: يَفْتَشُّ: فعل مضارع؛ مَفْتِشٍ ← اسم فاعل

گزینه «۴»: شَكوت: فعل ماضی؛ شاکي ← اسم فاعل

(قواعد)

دین و زندگی (۱)

۲۱- گزینه «۱»

(علیرضا ذوالفقاری زمل - قم)

صورت حقیقی یا جنبه باطنی خوردن اموال یتیم، در آیه ۱۰ سورة نساء بیان شده است؛ «ان الذین یأکلون اموال الیتامی ظلماً یأکلون فی بطونهم ناراً و سیصلون سعیراً: کسانی که می‌خورند اموال یتیمان را از روی ظلم جز این نیست که آتشی در شکم خود فرو می‌برند (صورت حقیقی عمل در دنیا) و به زودی در آتشی فروزان درآیند (صورت حقیقی عمل در آخرت)».

(فرهاد کار) (صفحه ۹۰ کتاب درسی)

۲۲- گزینه «۱»

(مرتضی مهسنی کبیر)

حجاب و عفاف، مانند هر عمل دیگری هرچه کامل‌تر و دقیق‌تر انجام شود نزد خدا با ارزش‌تر و آثار و ثمرات فردی و اجتماعی آن افزون‌تر است و فرد را به رشد و کمال معنوی بالاتری می‌رساند. از این رو استفاده از چادر که دو شرط قبل را به طور کامل دارد و سبب حفظ هرچه بیشتر کرامت و منزلت زن می‌گردد و توجه مردان نامحرم را به حداقل می‌رساند، اولویت دارد.

(زیبایی پوشیدگی) (صفحه ۱۴۸ کتاب درسی)

۲۳- گزینه «۲»

(مهمم رضایی بقا)

اگر انسان هر سال یک ماه عمل روزه را تکرار کند، سال به سال باتقواتر می‌شود. چنین فردی کم‌کم به جایی می‌رسد که احساس می‌کند که هر کاری را که خداوند دستور داده است، می‌تواند به آسانی انجام دهد و احساس سختی نمی‌کند. دستور خداوند به روزه در آیه «یا ایها الذین آمنوا کتب علیکم الصیام کما کتب علی الذین من قبلکم لعلکم تتقون» آمده است.

(یاری از نماز و روزه) (صفحه ۱۲۹ کتاب درسی)

۲۴- گزینه «۲»

(علیرضا ذوالفقاری زمل - قم)

درباره عهد با خدا خوب است عهد و پیمان خود را در زمان‌های معینی، مانند آخر هر هفته، آخر هر ماه یا شب قدر هر سال، تکرار کنیم تا استحکام بیشتری پیدا کند و به فراموشی سپرده نشود. در آیه ۷۷ سورة مبارکه آل عمران می‌خوانیم: «کسانی که پیمان الهی و سوگندهای خود را به بهای ناچیزی می‌فروشند، آنها بهره‌ای در آخرت نخواهند داشت و خداوند با آنها سخن نمی‌گوید و به آنان در قیامت نمی‌نگرد و آنها را (از گناه) پاک نمی‌سازد (محرومیت از بخشش الهی معصیت‌ها) و عذاب دردناکی برای آنهاست.»

(آهنگ سفر) (صفحه ۱۰۰ کتاب درسی)

۲۵- گزینه «۲»

(شعیب مقدم)

اجرای قانون حجاب در جامعه موجب می‌شود سلامت اخلاقی جامعه بالا رود؛ حریم و حرمت زنان حفظ شود و آرامش روانی وی افزایش یابد. خداوند دستور حجاب را برای زمان حضور زن در اجتماع و مواجهه وی با نامحرم قرار داده است.

(زیبایی پوشیدگی) (صفحه ۱۴۹ کتاب درسی)

۲۶- گزینه «۴»

(علیرضا ذوالفقاری زمل - قم)

«تقوا» به معنای «حفاظت» و «نگهداری» است و روایت «مَثَل انسان‌های بی تقوا مَثَل سوارکارانی است...» ما را در دریافت حقیقت تقوا یاری می‌کند. دقت کنید که در این حدیث از امام علی (ع) به «یاد خدا» اشاره نشده است.

(یاری از نماز و روزه) (صفحه ۱۲۳ کتاب درسی)

۲۷- گزینه «۳»

(مهمم رضایی بقا)

حکمت، فلسفه و فایده حجاب این است که سبب می‌شود زن به عفاف و پاکی شناخته شود و افراد بی‌بند و بار که اسیر هوا و هوس خود هستند، به خود اجازه تعرض به او را ندهند: «ان یُعرفن فلا یؤذین» این وظیفه الهی، مانند هر عمل دیگری، هرچه کامل‌تر و دقیق‌تر انجام شود، نزد خدا با ارزش‌تر و آثار و ثمرات فردی و اجتماعی آن افزون‌تر است و فرد را به رشد و کمال معنوی بالاتری می‌رساند.

(زیبایی پوشیدگی) (صفحه ۱۴۸ کتاب درسی)

۲۸- گزینه «۴»

(شعیب مقدم)

خداوند در آیات ۱۳۳ و ۱۳۴ سورة آل عمران می‌فرماید: «و شتاب کنید برای رسیدن به آموزش پروردگارتان و بهشتی که وسعت آن، آسمان‌ها و زمین است و برای متقیان آماده شده است. همان‌ها که در زمان توانگری و تنگدستی، انفاق می‌کنند و خشم خود را فرو می‌برند و از خطای مردم می‌گذرند و خدا نیکوکاران را دوست دارد.»

(فرهاد کار) (صفحه ۸۶ کتاب درسی)

۲۹- گزینه «۱»

(مرتضی مهسنی کبیر)

عشق به خدا چون اکسیری است که مرده را حیات می‌بخشد و زندگی حقیقی به وی عطا می‌کند. این همه تحول به این دلیل است که قلب انسان جایگاه خداست و جز با یاد خدا آرام و قرار نمی‌یابد.

از همین رو قرآن کریم یکی از ویژگی‌های مؤمنان را دوستی و محبت شدید آنان نسبت به خدا می‌داند: «و من اللّاس من یتخذ من دون الله اندادا یحیونهم کحبّ الله و الذین آمنوا اشدّ حباً لله: و بعضی از مردم همتایانی را به جای خدا می‌گیرند آنان را دوست می‌دارند مانند دوستی خدا اما کسانی که ایمان آورده‌اند به خدا محبت بیشتری دارند.»

(دوستی با خدا) (صفحه ۱۱۲ کتاب درسی)

۳۰- گزینه «۳»

(علیرضا ذوالفقاری زمل - قم)

یکی از جلوه‌های عفاف، مربوط به آراستگی و مقبولیت است. برخی انسان‌ها در آراستگی ظاهری و ابراز وجود و مقبولیت، دچار تندروری می‌شوند؛ به گونه‌ای که در آراسته کردن خود، زیاده‌روی می‌کنند. قرآن کریم این حالت را «تبرج» می‌نامد.

امام علی (ع) فرمودند: «مبادا خود را برای جلب توجه دیگران بیارایی که در این صورت ناچار می‌شوی با انجام گناه به جنگ (تقابل) با خدا بروی.»

(تفضیلت آراستگی) (صفحه‌های ۱۳۹ و ۱۴۰ کتاب درسی)

زبان انگلیسی (۱)

۳۱- گزینه «۴»

(سعیر کویانی)

ترجمه جمله: «وقتی او مرد مجروح را یافت، به سرعت متوجه شد که نمی تواند او را به تنهایی بلند کند.»

نکته مهم درسی:

برای بیان مفهوم «به تنهایی» نیاز به ترکیب «ضمیر انعکاسی + by» داریم (رد گزینه های «۲» و «۳»). از آنجا که ضمیر انعکاسی باید با فاعل جمله مطابقت داشته باشد، تنها گزینه درست گزینه «۴» می باشد.

(گرامر)

۳۲- گزینه «۴»

(رهمت اله استیری)

ترجمه جمله: «آیا می توانیم روز دوشنبه زنگ بزنییم و از او مؤدبانه بخواهیم که پولی را که برای خرید آن ماشین قرمز رنگ نیاز داریم به ما قرض بدهد؟»

نکته مهم درسی:

با توجه به اینکه جمله دارای ساختار سوالی است، باید «can» در ابتدای جمله قرار بگیرد (رد گزینه های «۱» و «۳»). از سوی دیگر، حرف اضافه مناسب برای روزهای هفته «on» است (رد گزینه های «۱» و «۲»). همچنین، فعل «ask» یک فعل غیررابطی است، پس در جای خالی نیاز به یک قید داریم (رد گزینه های «۲» و «۳»).

(گرامر)

۳۳- گزینه «۲»

(رهمت اله استیری)

ترجمه جمله: «وقتی مرد جوان آن مردان مجروح را در پارک دید، احساس وظیفه کرد که به آن ها کمک کند.»

- ۱) احتمال
۲) وظیفه، تعهد
۳) تأکید
۴) عمل، اقدام

(واژگان)

۳۴- گزینه «۳»

(ساسان عزیز نژاد)

ترجمه جمله: «مری شش ماه پیش شغل پرستاری خود را از دست داد، اما مدتی طول کشید تا این خبر منتشر شود.»

- ۱) کنار گذاشتن
۲) ترک کردن
۳) منتشر شدن، پخش شدن
۴) خاموش کردن

(واژگان)

۳۵- گزینه «۲»

(ساسان عزیز نژاد)

ترجمه جمله: «به نظر من، توضیح دقیق در مورد نحوه عملکرد سیستم عصبی بسیار سخت است.»

- ۱) به طرز جالب، به طرز شگفت انگیز
۲) دقیقاً
۳) به راحتی، با آسودگی خاطر
۴) باشجاعت

(واژگان)

۳۶- گزینه «۴»

(امیررضا امیری)

ترجمه جمله: «احسان در تجارت در فوق العاده موفق بود ولی در زندگی شخصی اش مشکلات زیادی داشت.»

- ۱) مهمان نواز
۲) مؤدب
۳) مستمر
۴) موفق

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

سفر نقش مهمی در ایجاد احساس آرامش و شادابی در ما دارد. همچنین تغییرات مثبتی را در زندگی ما به ارمغان می آورد و ما را زنده و فعال نگه می دارد. سفر به ما تجربه عملی از چیزهایی می دهد که در کتابها مطالعه کرده ایم و در اینترنت دیده ایم. بنابراین شخصی که اصلاً سفر نمی کند، هیچ درکی از اماکنی به نام دروازه هند یا رود گنگ ندارد. با این حال، اگر او به هر یک از این مکانها سفر کرده باشد، می تواند با تمام چیزهایی که مطالعه کرده است، ارتباط برقرار کند و همیشه تمام جزئیات آن مکان را به یاد خواهد آورد.

سفر به دلیل پیشرفت فناوری و حمل و نقل آسان تر شده است. قبلاً مردم از طریق جاده یا دریا سفر می کردند و رفتن از یک مکان به مکان دیگر چندین روز طول می کشید، اما اکنون شرایط تغییر کرده است و مردم به لطف جادهها و هواپیماهای خوش ساخت، ظرف چند ساعت و چند دقیقه به مکانهای دور سفر می کنند. مردم برای اهداف مختلف سفر می کنند، برخی به خاطر آموزش و برخی دیگر برای استراحت و لذت بردن سفر می کنند؛ بسیاری از مردم از برنامه شلوغ خود دست کشیده و به تعطیلات می روند، که باعث می شود احساس لذت کنند و همچنین به آنها کمک می کند تا سرحال شوند.

۳۷- گزینه «۳»

(مهردی شیرافکن)

ترجمه جمله: «کلمه "practical" (کاربردی) در پاراگراف «۱» از نظر معنایی به ... نزدیک ترین است.»

«کلمه "useful" (مفید)»

(درک مطلب)

۳۸- گزینه «۱»

(مهردی شیرافکن)

ترجمه جمله: «بر اساس متن، فردی که سفر می کند ...»

«می تواند چیزهایی را که مطالعه کرده است تجربه کند»

(درک مطلب)

۳۹- گزینه «۱»

(مهردی شیرافکن)

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر را نمی توان از پاراگراف دوم متوجه شد؟»

«مردم در گذشته می توانستند خیلی سریع سفر کنند.»

(درک مطلب)

۴۰- گزینه «۲»

(مهردی شیرافکن)

ترجمه جمله: «متن تمام موارد زیر را به عنوان اهداف سفر ذکر می کند به جز ...»

«جنگ»

(درک مطلب)

زبان انگلیسی (۱) - سوالات آشنا

۴۱- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «خیلی‌ها فکر می‌کنند دیوید کمی دیوانه است. او همیشه تنها می‌نشیند و با خودش حرف می‌زند.»

نکته مهم درسی:

با توجه به مفهوم جمله، نهاد و مفعول باید به یک شخص (دیوید) اشاره داشته باشند، پس به ضمیر انعکاسی مناسب برای دیوید یعنی "himself" نیاز داریم.

(گزینه)

۴۲- گزینه «۱»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «ما بیرون رفتیم برای این‌که به شدت داشت باران می‌بارید. آب در خیابان اصلی جاری بود.»

نکته مهم درسی:

برای توصیف فعل به قید نیاز است و با اضافه کردن "ly" به آخر صفت، قید ساخته می‌شود.

(گزینه)

۴۳- گزینه «۳»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «ابتدا فکر کردم قادر نخواهم بود تا به مراسم برسم، اما خوشبختانه توانستم سر وقت برسم.»

(۲) قویاً

(۱) ناگهان

(۴) واقعاً

(۳) خوشبختانه

(واژگان)

۴۴- گزینه «۴»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «شما نمی‌توانید با فرار کردن چیزی را حل کنید. باید به اندازه کافی شجاع باشید تا با واقعیت‌های زندگی روبرو شوید.»

(۲) منتشر کردن

(۱) روایت کردن

(۴) حل کردن

(۳) خلق کردن

(واژگان)

۴۵- گزینه «۳»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «هزاران زائر به دلایل مذهبی به اماکن مقدس سفر می‌کنند. این در واقع یکی از حرکت‌های اجتماعی است که به توسعه اقتصاد محلی می‌تواند کمک کند.»

(۲) مراسم

(۱) فرهنگ

(۴) گهواره

(۳) زائر

(واژگان)

۴۶- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «دولت امیدوار است چند راهکار برای جذب گردشگران خارجی به اماکن تاریخی کشورمان ارائه دهد.»

(۲) جذب کردن

(۱) دفاع کردن

(۴) احترام گذاشتن

(۳) پیروی کردن

(واژگان)

ترجمه متن کلوزتست:

دیروز روز وحشتناکی بود. صبح دیر از خواب بیدار شدم، از اتوبوس جا ماندم و دیر به کلاس رسیدم. استاد به من گفت: «شما نباید انقدر دیر به کلاس بیایید، زیرا مقدار زیادی از درس را از دست می‌دهید.» کلاس ما ساعت ۱۱:۳۰ به پایان رسید و من به خانه برگشتم. وقتی به خانه رسیدم، یادم آمد که تلفن همراهم را در دانشگاه جا گذاشتم. بنابراین، برای برگشتن به دانشگاه تاکسی گرفتم و فکر می‌کردم تلفن همراهم احتمالاً در کلاس باشد. به کلاسمان رفتم اما آن‌جا نبود. من واقعاً نگران بودم که تلفن همراهم را گم کردم.

(کتاب جامع)

۴۷- گزینه «۳»

نکته مهم درسی:

حرف اضافه مناسب برای "morning" به معنای «صبح» "in" می‌باشد.

(کلوزتست)

(کتاب جامع)

۴۸- گزینه «۱»

نکته مهم درسی:

از فعل کمکی "must" برای بیان الزام و اجبار و قوانین استفاده می‌کنیم. با توجه به کلمه منفی‌ساز "never" نمی‌توان مجدداً از یک فعل منفی استفاده کرد.

(کلوزتست)

(کتاب جامع)

۴۹- گزینه «۴»

(۲) پریدن

(۱) ابراز کردن، بیان کردن

(۴) به یاد آوردن

(۳) لذت بردن

(کلوزتست)

(کتاب جامع)

۵۰- گزینه «۱»

(۲) ظالمانه

(۱) احتمالاً

(۴) باگرسنگی

(۳) به‌طور بلند

(کلوزتست)

ریاضی (۱)

۵۱- گزینه «۱»

«یاسین سپهر»

عبارت $(|x+2|+3)$ همواره مثبت است. پس کافی است نامعادله $(|x-1|-4) < 0$ را حل نماییم. از طرفی اگر a یک عدد حقیقی مثبت و u یک عبارت جبری باشد. در این صورت اگر $|u| \leq a$ باشد آن گاه $-a \leq u \leq a$

$$|x-1|-4 < 0 \Rightarrow |x-1| < 4 \Rightarrow -4 < x-1 < 4$$

$$\Rightarrow -3 < x < 5$$

پس مجموعه جواب نامعادله داده شده در صورت مسئله بازه $(-3, 5)$ می باشد. بنابراین:

$$b - a = 5 - (-3) = 8$$

(صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳ کتاب درسی) (معارله‌ها و نامعارله‌ها)

۵۲- گزینه «۱»

«مهمربنا غریب‌روست»

ضابطه یک سهمی را می توان به صورت $y = a(x-h)^2 + k$ نوشت که در آن (h, k) مختصات رأس سهمی است.

$$y = a(3x+b)^2 - c = a(3(x+\frac{b}{3}))^2 - c = 9a(x+\frac{b}{3})^2 - c$$

$$\text{طول رأس سهمی} = h = 2 = -\frac{b}{3} \Rightarrow b = -6$$

$$\text{عرض رأس سهمی} = k = 3 = -c \Rightarrow c = -3$$

از طرفی سهمی در نقطه‌ای به عرض ۲ با محور عرض‌ها برخورد می کند. پس:

$$f(0) = 2 \Rightarrow 9a(0-2)^2 + 3 = 2 \Rightarrow 36a = -1 \Rightarrow a = -\frac{1}{36}$$

$$abc = (-\frac{1}{36})(-6)(-3) = -\frac{1}{2}$$

(صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی) (معارله‌ها و نامعارله‌ها)

۵۳- گزینه «۱»

«علی مرشد»

می خواهیم زمان این را که تعداد ضربان قلب کمتر از ۹۰ است، به دست آوریم. داریم:

$$y < 90 \Rightarrow \frac{15}{8}x^2 - 30x + 180 < 90$$

$$\Rightarrow \frac{15}{8}x^2 - 30x + 90 < 0 \xrightarrow{+15} \frac{1}{8}x^2 - 2x + 6 < 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 16x + 48 < 0 \Rightarrow (x-12)(x-4) < 0$$

x	4	12	
y	+	-	+

$$x \in (4, 12)$$

(صفحه‌های ۸۳ تا ۹۱ کتاب درسی) (معارله‌ها و نامعارله‌ها)

۵۴- گزینه «۳»

«موردار قاجاری»

ابتدا معادلات سهمی f و خط L را به دست می آوریم.

$$f(x) = a(x+2)(x-3) \xrightarrow{(0,-12)} a(-6) = -12$$

$$\Rightarrow a = 2 \Rightarrow f(x) = 2(x+2)(x-3)$$

$$L \text{ شیب خط } = \frac{0-(-6)}{3-0} = +2 \Rightarrow L: y = 2(x-3)$$

برای به دست آوردن طول نقطه B دستگاه معادلات زیر را حل می کنیم:

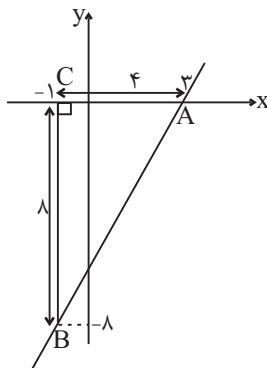
$$\begin{cases} y = 2(x-3) \\ y = 2(x+2)(x-3) \end{cases}$$

$$\Rightarrow 2(x+2)(x-3) = 2(x-3) \xrightarrow{x_B \neq 3}$$

$$(x+2) = 1 \Rightarrow x_B = -1 \Rightarrow y_B = 2(x_B - 3) = -8$$

طبق قضیه فیثاغورس داریم:

$$\triangle ABC: AB = \sqrt{AC^2 + BC^2} = \sqrt{4^2 + 8^2} = 4\sqrt{5}$$



(صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی) (معارله‌ها و نامعارله‌ها)

۵۵- گزینه «۱»

«مهمربنا بعبیرایی»

f تابع همانی است، پس:

$$\sqrt{a} = 3 \Rightarrow a = 9$$

$$\xrightarrow{a=9} (9-1, b) \Rightarrow b = 8$$

$$4 = 2c \Rightarrow c = 2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} g(a) = g(9) = 18 \\ g(b) = g(8) = 16 \end{cases} \Rightarrow A = \frac{18+16-1}{2+1} = \frac{33}{3} = 11$$

(صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی) (تابع)

۵۶- گزینه «۴»

«میلار منصوری»

هر گزینه را به صورت تابع دو ضابطه‌ای می‌نویسیم:

$$f(x) = |x-2| = \begin{cases} x-2 & x \geq 2 \\ 2-x & x < 2 \end{cases} \quad \text{گزینه «۱»}$$

$$f(x) = |x-1|-1 = \begin{cases} x-2 & x \geq 1 \\ -x & x < 1 \end{cases} \quad \text{گزینه «۲»}$$

$$f(x) = |x-2|-1 = \begin{cases} x-3 & x \geq 2 \\ 1-x & x < 2 \end{cases} \quad \text{گزینه «۳»}$$

$$f(x) = |x-1| - \frac{x-1}{|x-1|} = \begin{cases} x-1-1, x > 1 \\ 1-x+1, x < 1 \end{cases} \quad \text{گزینه «۴»}$$

$$= \begin{cases} x-2 & x > 1 \\ 2-x & x < 1 \end{cases}$$

بنابراین گزینه «۴» با تابع قطعه‌ای داده شده، برابر است.

(صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۷ کتاب درسی) (تابع)

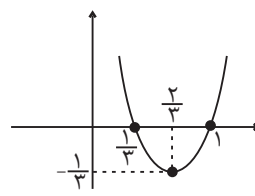
۵۷- گزینه «۳»

«مهری صبوری کرفانه»

برای به دست آوردن برد تابع می‌توان نمودار تابع را رسم کرد و برد را تعیین کرد.

$$x_s = -\frac{b}{2a} = \frac{+2}{3}, y_s = -\frac{1}{3}$$

$$\text{ریشه‌های سهمی: } 3x^2 - 4x + 1 = 0 \Rightarrow x = 1, x = \frac{1}{3}$$



$$\text{برد: } \left[-\frac{1}{3}, +\infty\right)$$

(صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۷ کتاب درسی) (تابع)

۵۸- گزینه «۱»

«سپار داوطلب»

با توجه به دامنه تابع، مخرج کسر دوم یا ریشه مضاعف $x=1$ دارد یا دلتای آن منفی است. با توجه به شرط $a^2 \geq 4b$ دلتای مخرج کسر دوم همواره بزرگتر یا مساوی صفر است:

$$\Delta = a^2 - 4b \xrightarrow{a^2 \geq 4b} \Delta \geq 0$$

بنابراین ریشه مخرج در کسر $\frac{x^2+5}{4x-c}$ عدد ۱ است، همچنین ریشه

$$\frac{1}{x^2 - ax + b}$$

نیز عدد ۱ است، از طرفی مخرج این کسر، درجه دوم است، پس مخرج کسر باید برابر $(x-1)^2$ باشد.

$$\begin{cases} x=1 \Rightarrow 4x-c=0 \Rightarrow 4(1)-c=0 \Rightarrow c=4 \\ (x-1)^2 = x^2 - 2x + 1 = x^2 - ax + b \Rightarrow \begin{cases} b=1 \\ a=2 \end{cases} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{a+c}{b} = \frac{2+4}{1} = 6$$

(صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳ کتاب درسی) (تابع)

۵۹- گزینه «۳»

«مهری ملازمشانی»

در این سؤال دو حالت را می‌بایست مورد بررسی قرار دهیم، اعداد شش رقمی که با ارقام ۲، ۴ یا ۶ شروع شوند و اعداد شش رقمی که با عدد ۹ شروع می‌شوند، بنابراین داریم:

$$\frac{3}{6,4,2} \times \frac{1}{9} \times \frac{1}{9} \times \frac{1}{9} \times \frac{1}{9} \times \frac{1}{9} = 6$$

۶ عدد شش رقمی با عدد ۹ هم می‌تواند شروع شود.

$$\Rightarrow 2 \times 6 = 12 \quad \text{بنابراین تعداد کل حالات برابر است با:}$$

(صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶ کتاب درسی) (شمارش، بدون شمردن)

۶۰- گزینه «۴»

«اسان غنی‌زاده»

$$A \text{ --- } A \text{ --- } : \frac{5!}{2!} \quad \text{حالت اول:}$$

$$-A \text{ --- } A \text{ --- } : \frac{5!}{2!} \quad \text{حالت دوم:}$$

$$\text{--- } A \text{ --- } A : \frac{5!}{2!} \quad \text{حالت سوم:}$$

$$3 \times \frac{5!}{2!} = 180 \quad \text{تعداد کل حالات:}$$

(صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۳۳ کتاب درسی) (شمارش، بدون شمردن)

۶۱- گزینه «۳»

«فرشاد حسن زاره»

مهمانان می‌توانند در دسته‌های $\{۲,۲,۲\}$ ، $\{۲,۲,۳\}$ و $\{۳,۳\}$ به مهمانی بیایند. حال هر یک را بررسی می‌کنیم:

در حالت $\{۲,۲,۲\}$ داریم:

ابتدا از ۶ نفر ۲ نفر انتخاب می‌کنیم، حال ۲ نفر انتخاب شده؛ از ۴ نفر مانده ۲ نفر انتخاب می‌کنیم، ۲ نفر مانده تیم سوم هستند، یعنی:

$$\binom{6}{2} \binom{4}{2} \binom{2}{2}$$

در حالت $\{۲,۳\}$ چون تعداد نفرات دسته‌ها فرق دارد، پس باید انتخاب ۲ از ۶ را در $۲!$ ضرب کنیم:

$$\binom{6}{2} \times \binom{4}{2} \times 2!$$

در حالت $\{۳,۳\}$ چون تعداد نفرات دسته‌ها یکی است داریم:

$$\binom{6}{3} \times \binom{3}{3} \quad (\text{نیازی نیست در } ۲! \text{ ضرب شود})$$

$$\binom{6}{2} \binom{4}{2} \binom{2}{2} + \binom{6}{2} \times 2! + \binom{6}{3} + \binom{6}{6}$$

$$= ۹۰ + ۳۰ + ۲۰ + ۱ = ۱۴۱$$

(صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰ کتاب درسی) (شمارش، بدون شمردن)

۶۲- گزینه «۱»

«همیر علیزاده»

A گروه ○○ ○○ ○○ ○○

B گروه ○○○ ○○○ ○○○ ○○○ ○○○

باید دو نفر از گروه A و دو نفر از گروه B از خانواده‌های مختلف انتخاب شوند. بنابراین ابتدا دو خانواده از گروه A و دو خانواده از گروه B انتخاب کرده و سپس از هر خانواده یک نفر را انتخاب می‌کنیم، پس:

$$\binom{4}{2} \binom{5}{2} \times \binom{2}{1} \binom{2}{1} \times \binom{3}{1} \binom{3}{1}$$

$$= \frac{4 \times 3}{2} \times \frac{5 \times 4}{2} \times 4 \times 9 = ۲۱۶۰$$

$$\binom{n}{2} = \frac{n(n-1)}{2} \quad \text{تذکر:}$$

(صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰ کتاب درسی) (شمارش، بدون شمردن)

۶۳- گزینه «۳»

«اسماعیل میرزایی»

حرکت به سمت راست را با r و حرکت به سمت بالا را با u نشان می‌دهیم:

با توجه به فرض برای رسیدن از نقطه A به نقطه B باید در هر حالت، سه حرکت به سمت راست و سه حرکت به سمت بالا داشته باشیم. تعداد کل حالت‌ها در این مسیر برابر است با:

$$A \xrightarrow{\text{uuurrr}} B \frac{(3+3)!}{3!3!} = \frac{6!}{3!3!} = ۲۰$$

برای رسیدن از نقطه B به نقطه C باید در هر حالت، سه حرکت به سمت راست و دو حرکت به سمت بالا داشته باشیم. تعداد کل حالت‌ها در این مسیر برابر است با:

$$B \xrightarrow{\text{uurrr}} C \frac{(2+3)!}{2!3!} = \frac{۵!}{۲!3!} = ۱۰$$

برای رسیدن از نقطه C به نقطه D باید در هر حالت، دو حرکت به سمت راست و دو حرکت به سمت بالا داشته باشیم. تعداد کل حالت‌ها در این مسیر برابر است با:

$$C \xrightarrow{\text{uurr}} D \frac{(2+2)!}{2!2!} = \frac{۴!}{۲!2!} = ۶$$

برای رسیدن از نقطه B به نقطه D باید در هر حالت، پنج حرکت به سمت راست و چهار حرکت به سمت بالا داشته باشیم. تعداد کل حالت‌ها در این مسیر برابر است با:

$$B \xrightarrow{\text{uuuurrrrr}} D \frac{(4+5)!}{4!5!} = \frac{۹!}{4!5!} = ۱۲۶$$

$$(A \rightarrow B)((B \rightarrow D) - (B \rightarrow C \rightarrow D))$$

$$= ۲۰ \times (۱۲۶ - ۱۰ \times ۶) = ۲۰ \times ۶۶ = ۱۳۲۰$$

(صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۴۰ کتاب درسی) (شمارش، بدون شمردن)

۶۴- گزینه «۱»

«داوود پوالسنی»

کلمه OLYMPIAD دارای ۸ حرف است که ۳ حرف I، O و A صدا دارند، تعداد جایگشت‌های مورد نظر که در آن جایگاه‌های اول، سوم و پنجم را با حروف صدادار و سایر خانه‌ها را با حروف بی صدا پر کنیم، به صورت زیر به دست می‌آید:

$$\begin{array}{ccccccc} & & \swarrow & & \swarrow & & \swarrow \\ & & \text{بی صدا} & & \text{بی صدا} & & \text{بی صدا} \\ & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow \\ \boxed{۳} & \boxed{۵} & \boxed{۲} & \boxed{۴} & \boxed{۱} & \boxed{۳} & \\ & & \swarrow & & \swarrow & & \swarrow \\ & & \text{صدادار} & & \text{صدادار} & & \text{صدادار} \end{array} \rightarrow ۳ \times ۵ \times ۲ \times ۴ \times ۱ \times ۳ = ۳ \times ۵!$$

به طریق مشابه، در حالتی که حروف صدادار در جایگاه‌های دوم، چهارم و ششم قرار گیرند هم $۳ \times ۵!$ حالت داریم، پس تعداد کل کلمه‌های مورد نظر برابر است با $۶ \times ۵! = ۶ \times ۱۲۰ = ۷۲۰$.

(صفحه‌های ۱۲۰ و ۱۲۷ تا ۱۳۲ کتاب درسی) (شمارش، بدون شمردن)

تعداد اعداد بخش پذیر بر ۶ و ۸ (بخش پذیر بر ۲۴)

$$n(A \cap B) = \left(\frac{408}{24}\right) - \left(\frac{72}{24}\right) = 17 - 3 = 14$$

$$P(A \cap B) = \frac{14}{336}$$

$$P(A - B) = P(A) - P(A \cap B) = \frac{56}{336} - \frac{14}{336} = \frac{42}{336} = \frac{21}{168}$$

(صفحه‌های ۱۴۱ تا ۱۵۱ کتاب درسی) (آمار و احتمال)

«علی اریمنده»

۶۸- گزینه «۴»

نتیجه‌گیری مرحله‌انتهایی در علم آمار است و پس از تحلیل و تفسیر داده‌ها صورت می‌گیرد.

(صفحه‌های ۱۵۲ تا ۱۵۸ کتاب درسی) (آمار و احتمال)

«موریس همزه‌ای»

۶۹- گزینه «۲»

در کیسه ۴ مهره سبز، ۶ مهره آبی و ۲ مهره زرد داریم وقتی ۳ مهره به تصادف از کیسه خارج می‌کنیم برای آنکه رنگ مهره‌های خارج شده متفاوت باشد باید از هر رنگ ۱ مهره خارج شود:

$$P(A) = \frac{\binom{4}{1} \times \binom{6}{1} \times \binom{2}{1}}{\binom{12}{3}} = \frac{4 \times 6 \times 2}{\frac{12 \times 11 \times 10}{3 \times 2 \times 1}} = \frac{12}{55}$$

(صفحه‌های ۱۴۱ تا ۱۵۱ کتاب درسی) (آمار و احتمال)

«موری نصراللهی»

۷۰- گزینه «۲»

فضای نمونه‌ای شامل حالات زیر می‌باشد:

۱- هر سه نفر با هم به خط پایان برسند. $n = 1$

۲- دو نفر اول و نفر بعدی دوم به خط پایان برسند. $n = \binom{3}{2} = 3$

۳- یک نفر اول و دو نفر بعدی دوم به خط پایان برسند. $n = \binom{3}{1} = 3$

۴- هر سه نفر به‌طور مجزا به خط پایان برسند. $n = 3! = 6$

$$\Rightarrow n(S) = 1 + 3 + 3 + 6 = 13$$

پیشامد مورد نظر حالت‌های ۳ و ۴ را در بر می‌گیرد.

$$n(A) = 3 + 6 = 9$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{9}{13}$$

(صفحه‌های ۱۴۱ تا ۱۵۱ کتاب درسی) (آمار و احتمال)

۶۵- گزینه «۲»

«میر علیزاده»

با توجه به تعریف متغیر کمی که باید قابل اندازه‌گیری باشند از بین موارد بیان شده، تعداد فرزندان - وزن افراد - سرعت خودرو - میزان مصرف سوخت هواپیما و تعداد سرنشینان قطار متغیرهای کمی هستند.

و همچنین با توجه به تعریف متغیر کمی پیوسته، که اگر دو مقدار A و B را اختیار کند، آنگاه هر مقدار بین آن‌ها را نیز می‌تواند اختیار کند، از بین موارد انتخاب شده، وزن افراد - سرعت خودرو - میزان مصرف سوخت هواپیما، متغیرهای کمی پیوسته هستند.

(صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۷۰ کتاب درسی) (آمار و احتمال)

۶۶- گزینه «۱»

«سید سروش کریمی هراغی»

پیشامدهای A' و B ناسازگارند پس $A' \cap B = \emptyset$ است به عبارتی دیگر $P(A' \cap B) = 0$ (۱) است.

پیشامد آن که A رخ دهد ولی B رخ ندهد تهی است پس $A - B = \emptyset$ (۲)

$$A - B = \emptyset \rightarrow A \cap B' = \emptyset \rightarrow (A \cap B')' = S$$

$$\Rightarrow A' \cup B = S \Rightarrow P(A' \cup B) = P(S) = 1 \quad (۳)$$

$$P(A' \cup B) = P(A') + P(B) - P(A' \cap B) \xrightarrow{(۱), (۳)} 1$$

$$= P(A') + P(B) - \frac{P(A') = 1 - P(A)}{1} \rightarrow P(A) = P(B)$$

$$\xrightarrow{(۲)} A = B \quad (۴)$$

احتمال آن که A یا B رخ دهد $0/6$ است یعنی:

$$P(A \cup B) = 0/6 \xrightarrow{(۴)} P(A) = 0/6$$

پیشامد آن که A یا B رخ دهد همان $A \cap B$ است بنابراین:

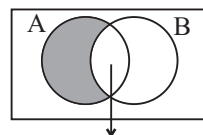
$$P(A \cap B) = P(A) = 0/6$$

(صفحه‌های ۱۴۱ تا ۱۵۱ کتاب درسی) (آمار و احتمال)

۶۷- گزینه «۳»

«موری براتی»

اگر پیشامد بخش پذیر بودن عدد انتخاب شده بر ۶ را با A و بخش پذیر بودن آن بر ۸ را با B نشان دهیم. با توجه به نمودار و مشخص است که مطلوب مسئله محاسبه $P(A - B)$ است.



بخش پذیر بر ۶ و ۸ (بخش پذیر بر ۲۴)

$$n(S) = 408 - 72 = 336$$

تعداد اعداد بخش پذیر بر ۶:

$$n(A) = \left(\frac{408}{6}\right) - \left(\frac{72}{6}\right) = 68 - 12 = 56$$

$$P(A) = \frac{56}{336}$$

زیست‌شناسی (۱)

۷۱- گزینه «۳»

«امپرسین میرزایی»

طحال از طریق تخریب گویچه‌های قرمز می‌تواند سبب افزایش ذخیره آهن موجود در کبد شود. مطابق شکل ۱۵ صفحه ۶۰ زیست‌شناسی ۱، سرخرگ طحال در سطحی بالاتر از سیاهرگ آن قرار گرفته است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مغز استخوان تحت اثر اریثروپویتین قرار می‌گیرد و در صورت کاهش فعالیت یاخته‌های کناری غدد معده، عامل داخلی کمتر ترشح می‌شود و جذب ویتامین B_{۱۲} کاهش می‌یابد. از آنجایی که تقسیم یاخته‌ای در مغز استخوان نیازمند ویتامین B_{۱۲} است، تقسیم یاخته‌ای نیز کاهش خواهد یافت.

گزینه «۲»: تیموس نوعی اندام لنفی است که روبه‌روی حفرات بالای قلب و در جلوی مجرای لنفی چپ قرار گرفته است.

گزینه «۴»: خون خروجی از طحال، به کبد وارد شده و در آنجا از شبکه‌ای مویرگی عبور می‌کند. با توجه به شکل، طحال از طریق رگ‌های لنفی، لنف خود را به مجرای لنفی چپ وارد می‌کند که ضخیم‌ترین مجرای لنفی بدن است.

(صفحه‌های ۲۱، ۲۷، ۴۸، ۵۰، ۶۰ و ۶۲ کتاب درسی) (گرددش مواد در بدن)

۷۲- گزینه «۳»

«مهمربوری آقازاده»

نقطه «الف»، انقباض بطنی، نقطه «ب» اواخر انقباض بطنی، نقطه «ج»، آغاز انقباض دهلیزی و نقطه «د»، استراحت عمومی را نشان می‌دهند.

در اواخر انقباض بطنی همانند استراحت عمومی، بیشترین مقدار خون در بطن‌ها وجود ندارد. بیشترین مقدار خون در بطن‌ها، در پایان انقباض دهلیزی دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در انقباض بطنی، دریچه‌های سینی باز و دریچه‌های دو و سه لختی بسته هستند اما در استراحت عمومی، برعکس این حالت است.

گزینه «۲»: در تمام طول چرخه ضربان قلبی، خون از طریق سیاهرگ‌ها وارد دهلیزها می‌شود.

گزینه «۴»: اواخر انقباض بطن‌ها هم جزو انقباض بطنی به‌شمار می‌آید؛ در نتیجه دریچه‌های سینی باز و دریچه‌های دو و سه لختی بسته هستند.

(صفحه‌های ۵۰ و ۵۴ کتاب درسی) (گرددش مواد در بدن)

۷۳- گزینه «۲»

«میدر زوقیان‌بفیر»

منظور بصل‌النخاع است که مراکز تنفس و بلع در آن واقع شده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: افزایش CO_۲ باعث افزایش جریان خون می‌شود، نه فشار خون.

گزینه «۳»: غده فوق کلیه درون ریز است نه برون‌ریز.

گزینه «۴»: دقت کنید این گیرنده‌ها حساس به کمبود اکسیژن و افزایش کربن دی‌اکسید هستند.

(صفحه‌های ۲۰، ۲۷، ۳۹، ۴۴ و ۶۰ کتاب درسی) (گرددش مواد در بدن)

۷۴- گزینه «۱»

«مهمرباشا جوانشاهلو»

کپسول بومن قشورترین و قوس هنله نازکترین بخش هر گردیزه هستند.

کپسول بومن تنها محل انجام تراوش در گردیزه است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: کپسول بومن با شبکه مویرگی اول و قوس هنله با شبکه مویرگی دوم کلیه ارتباط دارند.

گزینه «۳»: یاخته‌های پوششی دیواره لوله پیچ خورده نزدیک حاوی ریزبرزهای متعدد هستند.

گزینه «۴»: به محض ورود مواد تراوش شده به لوله پیچ خورده نزدیک، بازجذب آغاز می‌شود بنابراین در کپسول بومن بازجذب انجام نمی‌شود.

(صفحه‌های ۷۲ تا ۷۴ کتاب درسی) (تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد)

۷۵- گزینه «۴»

«علی وهالی‌مهمور»

همه موارد صحیح می‌باشند.

بررسی همه موارد:

الف) دقت داشته باشید که هم خون روشن و هم خون تیره، درون خود اکسیژن دارند. پس هم شبکه مویرگی اول و هم شبکه مویرگی دوم، واجد خون دارای اکسیژن می‌باشند. از طرفی، نیروی وارد شده از سوی خون به دیواره رگ‌ها، همان فشار خون است. فشار خون در شبکه مویرگی اول نسبت به شبکه مویرگی دوم بیشتر است.

ب) سرخرگ‌ها، در لایه میانی ساختار خود یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف (که دوکی شکل هستند) دارند. در ضمن، درون سرخرگ آوران، میزان مواد زائد نیتروژن دار، بیشتر از سرخرگ وایران است.

ج) سرخرگ کلیه راست با بخش نزولی آئورت و سیاهرگ کلیه راست نیز با بزرگ سیاهرگ زیرین در ارتباطند. پس از نظر ارتباط با نوعی رگ مرتبط با اندام قلب با هم شباهت دارند. از طرفی، درون کلیه هورمون اریثروپویتین ساخته می‌شود. این هورمون، در نهایت از طریق سیاهرگ کلیه از این اندام خارج می‌گردد. پس میزان هورمون سیاهرگ کلیه و سرخرگ آن، با یکدیگر متفاوت است.

د) لوله هنله، طبق شکل «۴» صفحه ۷۲ کتاب درسی، بخش‌های ضخیم و نازک دارد. از طرفی، طبق همین شکل، در یک مجرای جمع کننده ادرار، هرچه به سمت پایین حرکت کنیم، قطر مجرا بیشتر می‌شود. پس این دو بخش، از نظر داشتن ضخامت متفاوت در طول خود با هم شباهت دارند. در ضمن، لوله هنله یکی از اجزای نفرون است ولی مجرای جمع کننده ادرار، بخشی از نفرون نمی‌باشد.

(صفحه‌های ۱۶، ۳۴، ۵۵، ۵۶، ۶۳، ۷۱ تا ۷۴ کتاب درسی) (ترکیبی)

۷۶- گزینه «۳»

«علی وهالی‌مهمور»

تراوش، فقط در بخش غیر لوله‌ای نفرون رخ می‌دهد. در این مرحله، بخشی از خوناب از کلافک خارج شده و به کپسول بومن وارد می‌شود. دقت داشته باشید که خوناب، بخشی از نوعی بافت پیوندی (خون) است و کپسول بومن نیز، طبق متن کتاب درسی ساختاری شبیه به قیف دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در بازجذب، مواد مفید مانند گلوکز (نوعی مونوساکارید)، به درون خون وارد می‌شوند. در این فرایند، یاخته‌های پوششی لوله پیچ خورده نزدیک که دارای هسته دایره‌ای و راکیزه‌های فراوان می‌باشند، دخالت دارند.

گزینه «۲»: ترشح، برخلاف بازجذب رخ می‌دهد. در این فرایند، مواد دفعی علاوه بر شبکه مویرگی دوم، از طریق یاخته‌های گردبزه نیز به درون گردبزه ترشح می‌شوند. پس به کار بردن کلمه «تنها» در این گزینه نادرست است.

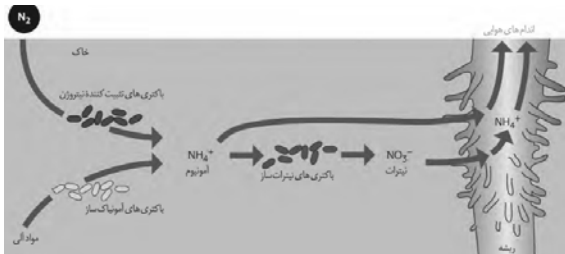
گزینه «۴»: در ترشح و بازجذب، در بیشتر موارد، انرژی زیستی مصرف می‌شود. دقت داشته باشید که در ترشح، امکان تنظیم میزان pH خون فرد، وجود دارد.

(صفحه‌های ۹، ۶۱، ۷۳ و ۷۴ کتاب درسی) (تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد)

۷۹- گزینه «۲»

«امیررضا، رضایی علوی»

همانطور که در شکل زیر مشاهده می‌کنید، نوعی ترکیب ۵ اتمی با بار مثبت، یون‌های آمونیوم هستند. این یون‌ها، توسط باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن و باکتری‌های آمونیاک‌ساز ساخته می‌شوند. همان‌طور که می‌دانید، برخی از باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن مانند سیانوباکتری‌ها، توانایی فتوسنتز و تولید گاز O_2 را دارند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: می‌دانید که تبدیل نیتروژن جو به نیتروژن قابل استفاده در گیاهان، حین تثبیت نیتروژن صورت می‌گیرد. برخی از باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن مانند سیانوباکتری‌ها، می‌توانند درون گیاه با گیاهان همزیستی کنند.

گزینه «۳»: با توجه به شکل بالا، هم یون آمونیوم و هم یون نترات می‌توانند توسط یاخته‌های تار کشنده جذب شوند. این یون‌ها در اثر فعالیت باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن، آمونیاک‌ساز و نترات‌ساز ایجاد می‌شوند. باکتری‌های آمونیاک‌ساز به منظور تولید یون آمونیوم، از مواد آلی استفاده می‌کنند.

گزینه «۴»: امروزه دانشمندان در تلاش‌اند تا ژن باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن را به گیاهان منتقل کنند. می‌دانید برخی از سیانوباکتری‌ها با گیاه گونرا همزیستی برقرار می‌کنند. در نتیجه در نواحی فقیر از نیتروژن ساکن هستند.

(صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۳ کتاب درسی) (فرب و انتقال مواد در گیاهان)

۸۰- گزینه «۳»

«امیررضا، رضایی علوی»

تعریف بیان‌شده در صورت سؤال، در مورد جانداران انگل و سیانوباکتری‌های همزیست و حتی انسان‌ها است. موارد (ب) و (ج) و (د)، به منظور تکمیل عبارت نامناسب هستند.

بررسی همه موارد:

(الف) همانطور که می‌دانید همه جانداران زنده، توانایی انجام واکنش‌های مربوط به تنفس یاخته‌ای را دارند. در تنفس یاخته‌ای، مولکول گلوکز (نوعی ماده آلی) به کربن‌دی‌اکسید و آب (مواد معدنی)، تبدیل می‌شود.

(ب) با توجه به متن کتاب درسی، گیاه سس فاقد ریشه است. بنابراین تار کشنده نداشته و نمی‌تواند توسط این یاخته‌ها، اتصال فسفات به ترکیبات معدنی در خاک را سست کند.

(ج) این گزینه در مورد گیاهان حشره‌خوار (نه گیاهان انگل) درست است.

(د) باکتری‌های همزیست، اندام مکنده ندارند.

(صفحه‌های ۳۴، ۹۹، ۱۰۳ و ۱۰۴ کتاب درسی) (فرب و انتقال مواد در گیاهان)

۷۷- گزینه «۴»

«مهمربنا گلزاری»

در اسفنج‌ها، سامانه گردش آب وجود دارد. در اسفنج چندین منفذ برای ورود آب به بدن وجود دارد، یاخته‌های یقه‌دار، آب را به سمت خارج می‌رانند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: قلب در حشرات نیز وجود دارد. در حشرات دستگاه تنفسی مستقل از دستگاه گردش مواد می‌باشد.

گزینه «۲»: دستگاه گردش مواد باز علاوه بر حشرات در برخی بی‌مهرگان دیگر نیز دیده می‌شود. در تنفس نایدیسی دستگاه گردش مواد نقشی در انتقال گازها ندارد در حالی که در سایر بی‌مهرگان، این دستگاه در انتقال گازها می‌تواند نقش داشته باشد.

گزینه «۳»: در حلزون که نوعی بی‌مهره است، شش‌ها در تبادل گاز نقش دارند.

(صفحه‌های ۴۶، ۶۵ تا ۶۷ کتاب درسی) (گردش مواد در بدن)

۷۸- گزینه «۲»

«مهمربنا گلزاری»

منظور صورت سؤال دوزیستان می‌باشد. موارد (الف) و (د) به درستی بیان شده‌اند.

بررسی همه موارد:

مورد (الف) بر اساس شکل ابتدای فصل ۳، در قورباغه، اندام‌های حرکتی عقبی نسبت به اندام‌های حرکتی جلویی بلندتر می‌باشند.

مورد (ب) اگر چه هر دو نوع خون تیره یا روشن، دارای مقادیری از گاز اکسیژن در درون خود است؛ اما دقت داشته باشید که قلب این جانوران پس از بلوغ سه حفره‌ای بوده و دارای یک حفره (نه حفرات) بطنی است.

مورد (ج) دقت داشته باشید که در این جانوران، بطن خون را یکبار به شش‌ها و پوست و بار دیگر به بقیه بخش‌های بدن تلمبه می‌کند.

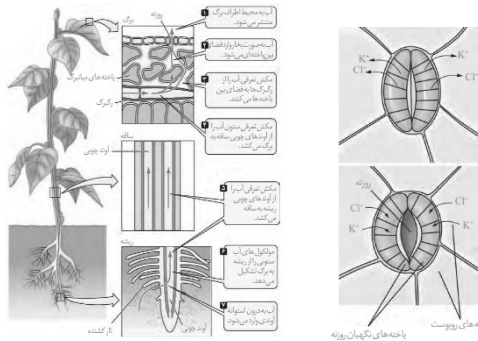
مورد (د) قورباغه‌ها مهره‌دارانی هستند که در دوران نوزادی آبشش دارند و پس از بلوغ، به کمک پمپ فشار مثبت خود، جریان پیوسته‌ای از هوای تازه را در مجاورت بخش مبادله‌ای شش‌ها برقرار می‌کنند.

(صفحه‌های ۳۳، ۴۶ و ۶۵ تا ۶۷ کتاب درسی) (گردش مواد در بدن)

«امیررضا، رضانی علوی»

۸۳- گزینه ۲»

بعد از انتقال آب از رگبرگ‌ها به فضای میان‌یاخته ورود آب از آوند چوبی ساقه به آوند چوبی برگ اتفاق می‌افتد، بنابراین بلافاصله پس از این مرحله مکش ترقی آب از آوند چوبی ریشه به ساقه رخ نمی‌دهد.



گزینه ۱:» به شکل بالا دقت کنید، در آخرین مرحله از ترقی، آب به صورت بخار آب از فضای یاخته‌های نگهبان روزنه خارج می‌شود. با توجه به شکل، انتقال آب از یاخته‌های درون پوست به آوندهای چوبی زودتر از تشکیل ستون آب از ریشه به برگ صورت می‌گیرد.

گزینه ۳:» همزمان با انتقال یون‌های پتاسیم و کلسیم به درون یاخته‌های نگهبان روزنه این یاخته‌ها دچار تورژسانس می‌شوند زیرا آب به درون آن‌ها وارد می‌شود. در پی تورژسانس یاخته‌های نگهبان روزنه به علت بیشتر بودن ضخامت دیواره شکمی نسبت به دیواره پشتی میزان انقباض دیواره پشتی نسبت به دیواره شکمی بیشتر است. گزینه ۴:» در متن کتاب درسی برخی کاکتوس‌ها می‌توانند روزنه‌های خود را در شب باز بگذارند بنابراین این گزینه در رابطه با همه کاکتوس‌ها درست نیست.

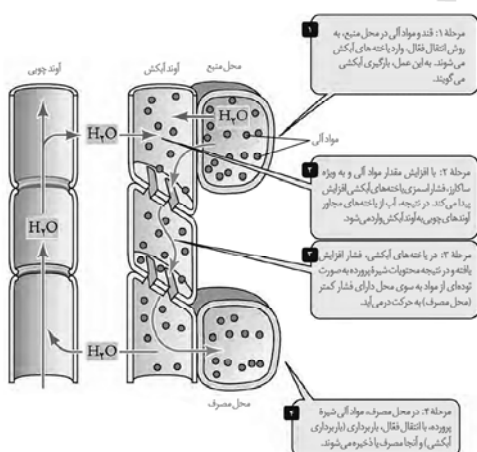
(صفحه‌های ۱۰۸ و ۱۰۹ کتاب درسی) (پژب و انتقال مواد در گیاهان)

«امیررضا، رضانی علوی»

۸۴- گزینه ۲»

ارنست مونش، الگوی جریان فشاری برای جابه‌جایی شیره پرورده در یاخته‌های آوند آبکش را ارائه داد.

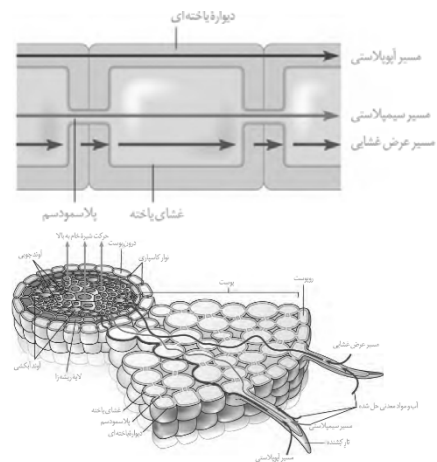
به شکل زیر توجه کنید، در مرحله سوم، مواد با استفاده از جریان توده‌ای و بدون نیاز به مصرف مولکول‌های ATP، میان یاخته‌های آوند آبکش جابه‌جا می‌شوند. در مرحله چهارم، مواد آلی با استفاده از انتقال فعال (مصرف مولکول‌های ATP) از یاخته‌های آوند آبکش به محل مصرف منتقل می‌شوند.



«امیررضا، رضانی علوی»

۸۱- گزینه ۲»

به شکل‌های زیر توجه کنید. موارد (ج) و (د)، برای تکمیل عبارت مناسب هستند.



بررسی همه موارد:

الف) خارجی‌ترین سامانه بافتی در گیاهان، روپوست است. همانطور که در شکل پیداست، هم مسیر سیمپلاستی و هم مسیر عرض غشایی، می‌توانند مواد را از فضای سیتوپلاسم یاخته‌های روپوست و پوست عبور دهند.

ب) مطابق متن کتاب درسی، در ارتباط با مسیر سیمپلاستی، کانال‌های سیتوپلاسمی یا همان پلاسئودرم‌ها فعالیت می‌کنند. این کانال‌ها آنقدر بزرگ هستند که مولکول‌های زیستی بزرگ مانند پروتئین‌ها و نوکلئیک‌اسیدها (دارای اتم نیتروژن)، می‌توانند از آن‌ها عبور کنند.

ج) یاخته‌های درون پوست، نسبت به سایر یاخته‌های پوست در سطح درونی‌تری از گیاه قرار دارند. مطابق متن کتاب درسی، این گزینه از ویژگی‌های مسیر آپوپلاستی محسوب می‌شود.

د) با توجه به شکل، خارجی‌ترین یاخته‌های سامانه بافت آوندی در ریشه گیاهان، یاخته‌های لایه ریشه‌زا هستند. عبور مواد از میان فسفولیپیدهای غشا، تنها در مسیر عرض غشایی صورت می‌گیرد.

(صفحه‌های ۹، ۱۰۵ و ۱۰۶ کتاب درسی) (پژب و انتقال مواد در گیاهان)

«امیررضا، رضانی علوی»

۸۲- گزینه ۲»

گزینه ۲ برخلاف سایر گزینه‌ها نادرست است.

در متن کتاب درسی اشاره شده است که پوست ریشه برخی از گیاهان، دارای یاخته‌های معبر است. این یاخته‌ها به دلیل نداشتن نوار کاسپاری در اطراف خود، در انتقال مواد به یاخته‌های لایه ریشه‌زا نقش دارند. (نه اینکه جلوگیری کنند!)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱:» این عبارت درست است، زیرا برای ورود آب به آوندهای چوبی یاخته‌های زنده استوانه‌ای آوندی و یاخته‌های درون پوست یون‌هایی را به درون آوند چوبی پمپ می‌کنند.

گزینه ۳:» با توجه به متن کتاب درسی، ترقی (که با اثر پدیده‌های هم‌چسبی و دگرچسبی صورت می‌گیرد)، می‌تواند در روزهای گرم، موجب کاهش قطر تنه درختان شود.

گزینه ۴:» خروج آب به صورت بخار آب از روزنه، همان پدیده ترقی است. می‌دانید در صورت کاهش پمپ یون‌ها از یاخته‌های درون پوست به یاخته‌های آوند چوبی، پدیده ترقی به میزان کمتری صورت می‌گیرد.

(صفحه‌های ۸۹ و ۱۰۶ تا ۱۰۹ کتاب درسی) (پژب و انتقال مواد در گیاهان)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مرحله سوم برخلاف مرحله اول، جابه‌جایی مواد میان یاخته‌های با شکل یکسان صورت می‌گیرد. در مرحله اول، مواد آلی از یاخته‌های محل منبع به یاخته‌های آوند آبکش منتقل می‌شوند.
گزینه «۳»: این گزینه با توجه به شکل کتاب درسی، تنها در ارتباط با مرحله دوم درست است.
گزینه «۴»: این گزینه نیز در ارتباط با همه مراحل آزمایش ارزست مونس درست است.

(صفحه‌های ۱۱۰ و ۱۱۱ کتاب درسی) (فب و انتقال مواد در گیاهان)

۸۵- گزینه «۳»

معمراً گلزاری

با توجه به تصاویر فعالیت صفحه‌های ۹۱ و ۹۲ کتاب درسی، در ساقه گیاه تک‌لپه‌ای، فاصله چندانی بین روپوست و دستجات آوندی وجود ندارد، اما در ساقه گیاه دولپه‌ای، پوست در حد فاصل بین دستجات آوندی و روپوست قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در تمامی برش‌های عرضی ساقه و ریشه در هر دو نوع گیاه روپوست وجود دارد.
گزینه «۲»: ریشه گیاه تک‌لپه برخلاف ریشه گیاه دو لپه، مغز دارد.
گزینه «۴»: در هر دو، آوندها بر روی یک حلقه به دور مغز قرار دارند.
(صفحه‌های ۹۱ و ۹۲ کتاب درسی) (از یافته تا گیاه)

۸۶- گزینه «۳»

سعیر شرفی

بافت اسکلرانسیم و کلانشیم از یاخته‌هایی با همین نام ساخته شده‌اند. هر دو بافت در استحکام گیاه نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بافت پارانسیم رایج‌ترین بافت این سامانه است. همه یاخته‌های پارانسمی سبزیدسه ندارند.
گزینه «۲»: بافت پارانسیم و کلانشیم نسبت به آب نفوذپذیر هستند. فاصله یاخته‌های بافت پارانسیم در گیاهان آبی فراوان است.
گزینه «۴»: بافت پارانسیم و کلانشیم فاقد دیواره پسین چوبی شده هستند. فقط پارانسیم در ترمیم زخم‌ها نقش دارد.

(صفحه‌های ۱۷ و ۱۸ کتاب درسی) (از یافته تا گیاه)

۸۷- گزینه «۲»

علی طاهرانی

سامانه بافت پوششی در برگ‌ها، ساقه‌ها و ریشه‌های جوان روپوست نامیده می‌شود. تار کشنده در ریشه‌های جوان، از تمایز یاخته‌های روپوست ایجاد می‌شود. بعضی یاخته‌های روپوستی در اندام‌های هوایی گیاه، به یاخته‌های نگهبان روزه، گُرک و یاخته‌های ترشحی، تمایز می‌یابند. یاخته‌های نگهبان روزه، برخلاف یاخته‌های دیگر روپوست، سبزینه دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یکی از کارهای روپوست، کاهش تبخیر آب از اندام‌های هوایی گیاه است؛ لایه‌ای روی سطح بیرونی یاخته‌های روپوست اندام‌های هوایی گیاه جوان قرار دارد. این لایه پوستک نامیده می‌شود. پوستک از ترکیبات لیپیدی ساخته شده است. یاخته‌های روپوستی این ترکیبات را می‌سازند.

گزینه «۳»: سامانه بافت پوششی در اندام‌های مسن گیاه، پیراپوست (پریدرم) نامیده می‌شود. پیراپوست به علت داشتن یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای شده، نسبت به گازها نیز نفوذناپذیر است. در حالی که بافت‌های زیر آن زنده‌اند و برای زنده ماندن به اکسیژن نیاز دارند؛ به همین علت در پیراپوست مناطقی به نام عدسک ایجاد می‌شود. در این مناطق یاخته‌ها از هم فاصله دارند و امکان تبادل گازها را فراهم می‌کنند.

گزینه «۴»: سامانه بافت پوششی، دارای عملکردی شبیه پوست در جانوران است. (صفحه‌های ۸۶، ۸۷ و ۹۳ کتاب درسی) (از یافته تا گیاه)

۸۸- گزینه «۴»

آلان فتعی

منظور یاخته‌های مریستمی هستند. از آنجایی که گیاهان تک‌لپه‌ای فقط مریستم نخستین دارند پس منظور از صورت سؤال فقط یاخته‌های مریستمی نخستین است.

یاخته‌های مریستم در ریشه، در نزدیک به نوک ریشه قرار می‌گیرند و یاخته‌های مریستمی اندام هوایی گیاه در جوانه‌ها و فضای بین گره‌ای یافت می‌شوند.

یاخته‌های مریستمی نزدیک به نوک ریشه، تحت حفاظت کلاسه‌ک قرار می‌گیرند. خارجی‌ترین لایه از یاخته‌های آن یاخته‌های مرده هستند و پیوسته می‌ریزند و یاخته‌های دیگر جای آن‌ها را پر می‌کنند. پس اغلب یاخته‌های آن (نه همه) توانایی تولید و ترشح مواد پلی‌ساکاریدی را دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: فقط یاخته‌های مریستمی موجود در جوانه‌ها در مجاورت با برگ‌های بسیار جوان قرار می‌گیرند.

گزینه «۲»: یاخته‌های مریستمی بین گره‌ای موجب پر شاخ و برگ شدن گیاه نمی‌شوند.

گزینه «۳»: یاخته‌های مریستمی نزدیک به نوک ریشه پس از تقسیم یاخته‌های پوششی‌ای را که تولید می‌کنند، پس از گذر زمان شروع می‌کنند به تمایز و تبدیل شدن به تار کشنده.

(صفحه‌های ۹۰ و ۹۲ کتاب درسی) (از یافته تا گیاه)

۸۹- گزینه «۳»

معمراً گلزاری

موارد (الف) و (ج) ویژگی ماهیان استخوانی ساکن آب شور و موارد (ب) و (د) از ویژگی‌های ماهیان استخوانی ساکن آب شیرین می‌باشد. در ارتباط با مورد (د) دقت کنید که غدد راست رودهای برای ماهیان غضروفی می‌باشد نه ماهیان استخوانی!

(صفحه ۷۷ کتاب درسی) (تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد)

۹۰- گزینه «۴»

لیدا علی‌اکبری

گویچه‌های قرمز نقش اصلی را در انتقال گازهای تنفسی دارند. این یاخته‌ها در انسان و بسیاری از پستانداران در هنگام تشکیل در مغز استخوان هسته خود را از دست می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گرده‌ها قطعات یاخته‌ای هستند که در مغز استخوان و به دنبال قطعه‌قطعه شدن مگاکاریوسیت‌ها حاصل می‌شوند.

گزینه «۲»: بازوفیل‌ها هسته دو قسمتی روی هم افتاده و سیتوپلاسمی با دانه‌های تیره دارند.

گزینه «۳»: گویچه‌های سفید دانه‌دار، گرده‌ها و گویچه‌های قرمز منشاء میلوئیدی دارند. نقش اصلی گویچه‌های سفید دفاع در برابر عوامل بیگانه است.

(صفحه‌های ۱۱، ۱۲ و ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی) (گردش مواد در بدن)

با توجه به قانون پایستگی انرژی داریم:

$$W_f = E_B - E_A \Rightarrow W_f = (K_B + U_B) - (K_A + U_A)$$

$$= \Delta K + \Delta U$$

$$\Rightarrow W_f = \frac{1}{2}m(v_B^2 - v_A^2) + mg\Delta h \quad \begin{matrix} v_B = 2 \frac{m}{s}, v_A = 20 \frac{m}{s} \\ \Delta h = AB \sin 30^\circ = \Delta m \end{matrix}$$

$$W_f = \frac{1}{2} \times 2 \times (2^2 - (20)^2) + 2 \times 10 \times 5$$

$$\Rightarrow W_f = -396 + 100 = -296 \text{ J}$$

حال با توجه به رابطه کار نیروی ثابت در طول مسیر داریم:

$$W_f = f_k d \cos 180^\circ \quad \begin{matrix} d = \overline{AC} + \overline{BC} = 20 + 10 = 30 \text{ m} \\ W_f = -296 \text{ J} \end{matrix} \rightarrow$$

$$-296 = f_k \times 30 \times (-1) \Rightarrow f_k \approx 9.87 \text{ N} \approx 10 \text{ N}$$

(صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«فرشار لطف‌الزاده»

۹۳- گزینه «۴»

انرژی کل تولید شده توسط نیم لیتر بنزین برابر است با:

$$E_{\text{کل}} = 0.5 \times 3 / 2 \times 10^4 \text{ kJ} = 1 / 6 \times 10^7 \text{ J}$$

که تنها ۴۰ درصد از این انرژی باعث افزایش انرژی جنبشی خودرو

می‌شود. بنابراین:

$$\Delta K = W = \frac{40}{100} E_{\text{کل}} = \frac{40}{100} \times 1 / 6 \times 10^7 = 6 / 4 \times 10^6 \text{ J}$$

$$K_2 - K_1 = 6 / 4 \times 10^6 \quad \begin{matrix} K_1 = 0 \\ K_2 = \frac{1}{2}mv^2 = 6 / 4 \times 10^6 \Rightarrow \frac{1}{2} \times 2 \times 10^3 \times v^2 = 6 / 4 \times 10^6 \\ \Rightarrow v^2 = 6400 \Rightarrow |v| = 80 \frac{m}{s} \end{matrix}$$

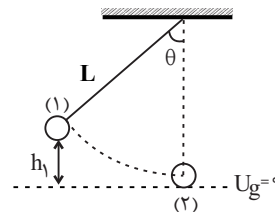
(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴، ۷۵ و ۷۶ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

فیزیک (۱)

۹۱- گزینه «۳»

«شهرام آموزگار»

اتلاف انرژی نداریم، طبق اصل پایستگی انرژی مکانیکی، بیشترین تندی گلوله آونگ در پایین‌ترین نقطه مسیر حرکت آن رخ می‌دهد. حال با در نظر گرفتن مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در پایین‌ترین نقطه مسیر حرکت گلوله آونگ داریم:



$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2 \quad \begin{matrix} K_1 = 0 \\ U_2 = 0 \end{matrix} \rightarrow$$

$$U_1 = K_2 \Rightarrow mgh_1 = \frac{1}{2}mv_2^2 \Rightarrow v_2 = \sqrt{2gh_1}$$

$$\begin{matrix} h_1 = L - L \cos \theta = L(1 - \cos \theta) \\ \rightarrow v_2 = \sqrt{2gL(1 - \cos \theta)} \end{matrix}$$

حال با توجه به رابطه به دست آمده و نوشتن آن به صورت مقایسه‌ای برای دو حالت داریم:

$$\frac{v_2'}{v_2} = \frac{\sqrt{\frac{L'}{L} \times (1 - \cos \theta')}}{\sqrt{1 - \cos \theta}} \quad \begin{matrix} L' = L + \frac{28}{100}L = 1.28L \\ \theta' = 53^\circ - 16^\circ = 37^\circ, \theta = 53^\circ \end{matrix} \rightarrow$$

$$\frac{v_2'}{v_2} = \sqrt{\frac{1.28L \times (1 - \cos 37^\circ)}{L \times (1 - \cos 53^\circ)}}$$

$$\Rightarrow \frac{v_2'}{v_2} = \sqrt{1.28 \times \frac{(1 - 0.8)}{(1 - 0.6)}} = \sqrt{1.28 \times \frac{0.2}{0.4}} = \sqrt{0.64} = 0.8$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«عبدالرضا امینی نسب»

۹۲- گزینه «۱»

طول سطح شیب‌دار (یعنی فاصله AC) برابر است با:

$$\sin 30^\circ = \frac{h}{AC} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{10}{AC} \Rightarrow \overline{AC} = 20 \text{ m}$$

بنابراین فاصله AB برابر است با:

$$\overline{AB} = \frac{\overline{AC}}{2} = \frac{20}{2} = 10 \text{ m}$$

حال با توجه به رابطه افزایش طول در اثر تغییر دما داریم:

$$\Delta L = \alpha L \Delta T$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta L_{\text{آلومینیم}}}{\Delta L_{\text{مس}}} = \frac{\alpha_{\text{آلومینیم}}}{\alpha_{\text{مس}}} \times \frac{L_{\text{آلومینیم}}}{L_{\text{مس}}} \times \frac{\Delta T}{\Delta T}$$

$$\Rightarrow \frac{4/6}{4/5} = \frac{23 \times 10^{-6}}{18 \times 10^{-6}} \times \frac{L_{\text{آلومینیم}}}{L_{\text{مس}}}$$

$$\Rightarrow \frac{L_{\text{آلومینیم}}}{L_{\text{مس}}} = 0.8 \quad (1)$$

از طرفی با توجه به رابطه (۱) و طبق اطلاعات صورت سؤال، اختلاف طول دو میله برابر است با:

$$L_{\text{آلومینیم}} - L_{\text{مس}} = -0.5 \text{ m} \xrightarrow{(1)} 0.8 L_{\text{مس}} - L_{\text{مس}} = -0.5$$

$$\Rightarrow -0.2 L_{\text{مس}} = -0.5 \Rightarrow L_{\text{مس}} = 2.5 \text{ m}, L_{\text{آلومینیم}} = 2 \text{ m}$$

حال با توجه به طول اولیه به دست آمده، برای یکی از میله‌ها داریم:

$$\Delta L_{\text{مس}} = L_{\text{مس}} \times \alpha_{\text{مس}} \times \Delta T$$

$$\Rightarrow 4/5 \times 10^{-3} = 2/5 \times 18 \times 10^{-6} \times \Delta T \Rightarrow \Delta T = 100^\circ \text{C}$$

(صفحه‌های ۱۸ تا ۹۰ کتاب درسی) (دما و گرما)

«افسان ایرانی»

۹۶- گزینه «۲»

با توجه به درصد افزایش شعاع کره، ابتدا افزایش دمای آن را حساب می‌کنیم:

$$\frac{\Delta R}{R_1} \times 100 = 0.1 \Rightarrow \frac{\Delta R}{R_1} = 10^{-3}$$

$$\frac{\Delta R = R_1 \alpha \Delta T}{\alpha \Delta T} = 10^{-3}$$

$$\Rightarrow \Delta T = \frac{10^{-3}}{2 \times 10^{-5}} = 50 \text{ K}$$

حجم اولیه فلز به کار رفته در این کره برابر است با:

$$Q = mc\Delta T \quad m = \rho V_{\text{واقعی}} \rightarrow$$

$$2 \times 10^3 = 5 \times 10^3 \times V_{\text{واقعی}} \times 400 \times 50$$

$$\Rightarrow V_{\text{واقعی}} = \frac{2 \times 10^3}{5 \times 10^3 \times 2 \times 10^4} = 2 \times 10^{-5} \text{ m}^3 = 20 \text{ cm}^3$$

حجم ظاهری اولیه کره را حساب می‌کنیم:

$$V_{\text{ظاهری}} = \frac{4}{3} \pi R^3 = 4R^3 = 4 \times (2)^3 = 32 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{حفره}} = 32 - 20 = 12 \text{ cm}^3$$

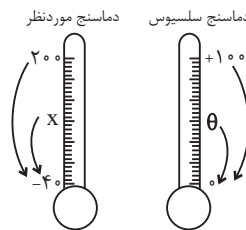
بنابراین:

(صفحه‌های ۱۸ تا ۹۰ و ۹۶ تا ۹۹ کتاب درسی) (دما و گرما)

۹۴- گزینه «۲»

«مفرد صارق ۳۴ سیره»

با توجه به شکل زیر، رابطه بین مقیاس‌های دمای دماسنج مورد نظر و دماسنج سلسیوس را می‌یابیم:



$$\frac{x - (-40)}{200 - (-40)} = \frac{\theta - 0}{100 - 0} \Rightarrow \frac{x + 40}{240} = \frac{\theta}{100}$$

$$\Rightarrow x = 2/4\theta - 40$$

حال به ازای افزایش دمای ۶۰ درجه برحسب این دماسنج، افزایش دمای سلسیوس را می‌یابیم:

$$\Delta x = 2/4\Delta\theta \quad \Delta x = 60 \rightarrow \Delta\theta = \frac{60}{2/4} = 25^\circ \text{C}$$

بنابراین درصد تغییرات چگالی را می‌یابیم:

$$\text{درصد تغییرات چگالی} = \frac{\Delta\rho}{\rho_1} \times 100 = \frac{\Delta\rho = -\rho_1(3\alpha)\Delta T}{\rho_1}$$

$$\text{درصد تغییرات چگالی} = \frac{-\rho_1(3\alpha)\Delta T}{\rho_1} \times 100$$

$$\Rightarrow \text{درصد تغییرات چگالی} = -3\alpha \times \Delta T \times 100 = \frac{\alpha = 18 \times 10^{-6} \frac{1}{\text{K}}}{\Delta T = 25^\circ \text{C}} \rightarrow$$

$$\text{درصد تغییرات چگالی} = -3 \times 18 \times 10^{-6} \times 25 \times 100 = -0.135\%$$

لذا چگالی کره توپر به اندازه ۰/۱۳۵٪ کاهش می‌یابد.

(صفحه‌های ۸۴، ۸۵ و ۹۴ کتاب درسی) (دما و گرما)

۹۵- گزینه «۲»

«مفرد گوردزی»

چون بعد از افزایش دما و انبساط آن‌ها، میله‌ها به یکدیگر نیرویی وارد نمی‌کنند، لذا مجموع افزایش طول دو میله برابر با فاصله بین دو میله است.

$$\Delta L_{\text{آلومینیم}} + \Delta L_{\text{مس}} = 9/1 \text{ mm} \quad \Delta L_{\text{آلومینیم}} = (\Delta L_{\text{مس}} + 0/1) \text{ mm} \rightarrow$$

$$\Delta L_{\text{مس}} + 0/1 + \Delta L_{\text{مس}} = 9/1$$

$$\Rightarrow \Delta L_{\text{مس}} = 4/5 \text{ mm}, \Delta L_{\text{آلومینیم}} = 4/6 \text{ mm}$$

۹۷- گزینه «۱»

«معمرفضا حسین نژادی»

بر اساس قانون پایستگی انرژی، جمع جبری گرماهای مبادله شده بین اجسام برابر صفر است.
در حالت اول گرماسنج، قطعه موردنظر و آب به حالت تعادل رسیده‌اند که دمای تعادل آن‌ها 34°C است و با اضافه کردن آب جدید، دمای تعادل به 52°C رسیده است، لذا داریم:

$$Q'_{\text{آب}} + Q_{\text{گرماسنج}} + Q_{\text{قطعه}} + Q_{\text{آب}} = 0$$

$$\Rightarrow m_{\text{آب}} c_{\text{آب}} (\theta_e - \theta_{\text{آب}}) + m_{\text{قطعه}} c_{\text{قطعه}} (\theta_e - \theta_{\text{قطعه}}) + m_{\text{گرماسنج}} c_{\text{گرماسنج}} (\theta_e - \theta'_{\text{آب}}) = 0$$

$$\Rightarrow 50 \times 4200 \times (52 - 34) + 80 \times c_p \times (52 - 34) + 200 \times 380 \times (52 - 34) + 100 \times 4200 \times (52 - 70) = 0$$

$$\Rightarrow c_p = 1675 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}}$$

(صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۲ کتاب درسی) (دما و گرما)

۹۸- گزینه «۴»

«مجتبی نکلونیان»

طبق طرحواره زیر، برای تبدیل یخ 20°C به آب 90°C داریم:

$$-20^{\circ}\text{C یخ} \xrightarrow{Q_1} 0^{\circ}\text{C یخ} \xrightarrow{Q_2} 0^{\circ}\text{C آب} \xrightarrow{Q_3} 90^{\circ}\text{C آب}$$

$$Q_t = P t = Q_1 + Q_2 + Q_3$$

$$= (m c \Delta\theta)_{\text{آب}} + m L_F + (m c \Delta\theta)_{\text{آب}}$$

با توجه به مقادیر داده شده برای گرمای ویژه یخ و آب و گرمای ذوب یخ می‌توان نوشت:

$$L_F = 80 \text{ c آب} \quad \text{و} \quad c_{\text{آب}} = 2c_{\text{یخ}}$$

بنابراین:

$$Q_t = P \times (45) = m \times \left(\frac{1}{4} c_{\text{آب}}\right) \times (20) + m \times (80 c_{\text{آب}}) + m \times c_{\text{آب}} \times (90)$$

$$= 180 m c_{\text{آب}} \Rightarrow P = 4 m c_{\text{آب}} \quad \text{(I)}$$

گرمای لازم برای تبدیل ۷۵ درصد از یخ 20°C به آب 0°C به صورت زیر به دست می‌آید:

$$Q' = P t' = m \left(\frac{1}{4} c_{\text{آب}}\right) (20) + \frac{3}{4} m (80 c_{\text{آب}})$$

$$= 70 m c_{\text{آب}} \quad \text{(II)}$$

$$\xrightarrow{\text{(II), (I)}} t' = \frac{70 m c_{\text{آب}}}{4 m c_{\text{آب}}} = 17.5 \text{ s}$$

(صفحه‌های ۹۶ تا ۹۹ و ۱۰۲ تا ۱۰۶ کتاب درسی) (دما و گرما)

۹۹- گزینه «۲»

«عبدالرضا امینی نسب»

چون در نهایت مخلوط آب و یخ داریم، لذا دمای تعادل صفر درجه سلسیوس است و با توجه به طرحواره زیر داریم:

$$-10^{\circ}\text{C یخ} \xrightarrow{Q_1} 0^{\circ}\text{C یخ} \xrightarrow{Q_2} 0^{\circ}\text{C آب}$$

$$0^{\circ}\text{C آب} \xleftarrow{Q_3} 20^{\circ}\text{C آب}$$

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0$$

$$\Rightarrow m c_{\text{یخ}} \Delta\theta_{\text{یخ}} + m' L_F + m'' c_{\text{آب}} \Delta\theta_{\text{آب}} = 0 \quad \xrightarrow{m' = m - \frac{m}{4} = \frac{3}{4} m}$$

$$\Rightarrow m c_{\text{یخ}} \Delta\theta_{\text{یخ}} + \frac{3}{4} m L_F + m'' c_{\text{آب}} \Delta\theta_{\text{آب}} = 0$$

$$\xrightarrow{L_F = 160 c_{\text{یخ}}, c_{\text{آب}} = 2c_{\text{یخ}}} \Delta\theta_{\text{یخ}} = (0 - (-10)) = 10^{\circ}\text{C}, \Delta\theta_{\text{آب}} = 0 - 20 = -20^{\circ}\text{C}$$

$$m c_{\text{یخ}} \times (10) + \frac{3}{4} m \times (160 c_{\text{یخ}}) + m'' \times (2c_{\text{یخ}}) \times (-20) = 0$$

$$\Rightarrow 130 m c_{\text{یخ}} - 40 m'' c_{\text{یخ}} = 0 \Rightarrow m'' = \frac{13}{4} m \quad \text{(1)}$$

از طرفی مجموع آب داخل ظرف برابر است با:

$$\frac{3}{4} m + m'' = 680 \quad \text{(1)}$$

$$\frac{3}{4} m + \frac{13}{4} m = 680 \Rightarrow 4m = 680 \Rightarrow m = 170 \text{ g}$$

در نتیجه جرم آب اضافه شده برابر است با:

$$m = \frac{13}{4} \times 170 = 552.5 \text{ g}$$

(صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۶ کتاب درسی) (دما و گرما)

۱۰۰- گزینه «۳»

«زهرا آقاممدری»

گرم و سرد شدن بخش‌های مختلف بدن بر اثر گردش جریان خون،

نمونه‌ای از همرفت واداشته است، پس مورد «پ» نادرست است.

(صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۷ کتاب درسی) (دما و گرما)

«کتاب آبی»

۱۰۳- گزینه «۱»

کار خروجی انجام شده توسط پمپ معادل $W = mgh$ است.

$$P = \frac{W}{\Delta t} = \frac{mgh}{\Delta t} \quad v = \frac{h}{\Delta t} \rightarrow P = mgv = \rho V g v$$

$$P_A = 2P_B \Rightarrow m_{\text{آب}} g v_A = 2\rho V_{\text{گلیسرین}} g v_B$$

$$\Rightarrow 200 \times 10 = 2 \times 1250 \times 20 \times V_{\text{گلیسرین}}$$

$$\Rightarrow V_{\text{گلیسرین}} = 0.04 \text{ m}^3 = 40 \text{ L}$$

(صفحه‌های ۷۳ و ۷۴ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«کتاب آبی»

۱۰۴- گزینه «۳»

پیش از حل سؤال باید توجه کنیم که در صورت سؤال ضریب انبساط سطحی داده شده و باید آن را به ضریب انبساط طولی تبدیل نماییم. از آن جایی که ضریب انبساط سطحی، ۲ برابر ضریب انبساط طولی است، می‌توان نوشت:

$$2\alpha = 2 / 6 \times 10^{-5} \Rightarrow \alpha = 1 / 6 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$$

می‌دانیم که پدیده انبساط گرمایی اجسام در تمام جهات صورت می‌گیرد و فاصله بین همه مولکول‌ها زیاد می‌شود. لذا فاصله AB افزایش می‌یابد و داریم:

$$L_2 = L_1(1 + \alpha \Delta\theta)$$

$$\underline{L_1 = 5.0 \text{ cm} = 50.0 \text{ mm}, \alpha = 1 / 6 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}} \rightarrow$$

$$\Delta\theta = \theta_2 - \theta_1 = 20.0 - 0 = 20.0^\circ \text{C}$$

$$L_2 = 50.0 \times (1 + 1 / 6 \times 10^{-5} \times 20.0) \Rightarrow L_2 = 50.0 \times 1.00033$$

$$\Rightarrow L_2 = 50.167 \text{ mm}$$

(صفحه‌های ۸۸ تا ۹۲ کتاب درسی) (دما و گرما)

«کتاب آبی»

۱۰۵- گزینه «۳»

با استفاده از رابطه تغییرات چگالی با دما، داریم:

$$\rho_2 = \rho_1(1 - \beta \Delta T) \Rightarrow \rho_2 - \rho_1 = -\rho_1 \beta \Delta T$$

$$\Rightarrow \rho_2 - \rho_1 = -\frac{m}{V_1} \beta \Delta T = -\frac{m}{V_1} (\alpha \Delta T)$$

$$\Rightarrow \rho_2 - \rho_1 = -\frac{44 \times 10^{-3}}{\frac{4}{3} \times 3 \times (1.0 - 2)^3} \times (3 \times 3 \times 10^{-5}) \times 100$$

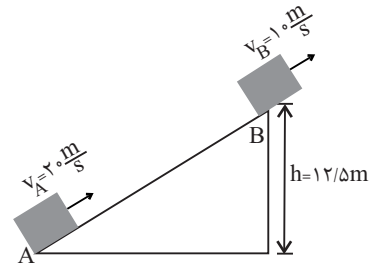
$$\Rightarrow \rho_2 - \rho_1 = -99 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

(صفحه‌های ۹۳ و ۹۴ کتاب درسی) (دما و گرما)

«کتاب آبی»

۱۰۱- گزینه «۲»

نیروهای وزن و اصطکاک روی جسم کار انجام می‌دهند، بنابراین طبق قضیه کار-انرژی جنبشی داریم:



$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_{f_k} + W_{mg} = K_B - K_A, \quad W_{mg} = -mgh$$

$$\Rightarrow W_{f_k} - mgh = \frac{1}{2} m v_B^2 - \frac{1}{2} m v_A^2$$

$$\Rightarrow W_{f_k} = \frac{1}{2} m (v_B^2 - v_A^2) + mgh$$

$$\Rightarrow W_{f_k} = \frac{1}{2} \times 2 \times (10^2 - 20^2) + 2 \times 10 \times 12 / 5$$

$$\Rightarrow W_{f_k} = -50 \text{ J}$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۸ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«کتاب آبی»

۱۰۲- گزینه «۴»

چون اصطکاک نداریم، با استفاده از اصل پایستگی انرژی مکانیکی و با فرض سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی، داریم:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow U_1 + K_1 = U_2 + K_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} m v^2 = mgh \Rightarrow \frac{1}{2} \times 900 = 10 \times h$$

$$\Rightarrow h = 45 \text{ m}$$

$$E_1 = E_3 \Rightarrow U_1 + K_1 = U_3 + K_3$$

$$\Rightarrow 45.0 \text{ m} = \left(\frac{1}{9} h \times m \times g\right) + K_3$$

$$\underline{h = 45 \text{ m}} \rightarrow 45.0 \text{ m} = 40.0 \text{ m} + K_3$$

$$\Rightarrow K_3 = 5.0 \text{ m (J) (1)}$$

$$E_1 = E_4 \Rightarrow U_1 + K_1 = U_4 + K_4$$

$$\Rightarrow 45.0 \text{ m} = \left(\frac{4}{9} h \times m \times g\right) + K_4$$

$$\underline{h = 45 \text{ m}} \rightarrow 45.0 \text{ m} = 20.0 \text{ m} + K_4$$

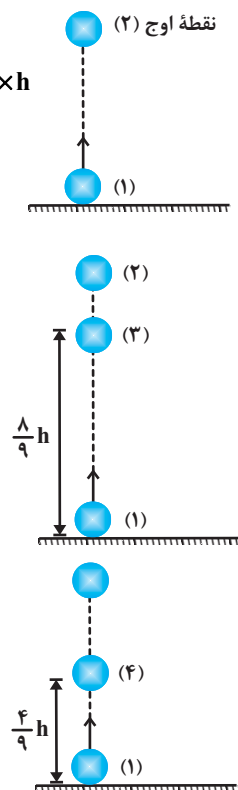
$$\Rightarrow K_4 = 25.0 \text{ m (J) (2)}$$

$$\underline{(1), (2)} \rightarrow \frac{K_3}{K_4} = \frac{5.0 \text{ m}}{25.0 \text{ m}} = \frac{1}{5}$$

$$\Rightarrow \frac{\frac{1}{2} m v_3^2}{\frac{1}{2} m v_4^2} = \frac{1}{5} \Rightarrow \frac{v_3}{v_4} = \frac{1}{\sqrt{5}}$$

$$\Rightarrow \frac{v_3}{v_4} = \frac{\sqrt{5}}{5}$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)



«کتاب آبی»

۱۰۸- گزینه «۳»

با انداختن فلز داغ در داخل مخلوط آب و یخ، ابتدا یخ ذوب می‌شود و پس از آن کل مجموعه آب و یخ ذوب شده افزایش دما می‌یابند، با استفاده از قانون پایستگی انرژی داریم:

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0$$

$$\Rightarrow mL_F + (m + m')c'(\theta_e - 0) + Mc(\theta_e - \theta) = 0$$

$$\frac{L_F = 336000 \frac{J}{kg}, m + m' = 400g, c' = 4200 \frac{J}{kg \cdot ^\circ C}}{M = 200g, \theta_e = 5^\circ C, \theta = 105^\circ C, c = 840 \frac{J}{kg \cdot ^\circ C}}$$

$$m \times 336000 + 400 \times 4200 \times (\Delta - 0) + 200 \times 840 \times (\Delta - 105) = 0$$

$$\Rightarrow m = 25g$$

(صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۶ کتاب درسی) (دما و گرما)

«کتاب آبی»

۱۰۹- گزینه «۱»

جرم کره A (دارای حفره توخالی) کم‌تر از جرم کره B (توپر) می‌باشد. از سوی دیگر، با توجه به یکسان بودن جنس دو کره A و B (هر دو مس)، ظرفیت گرمایی ویژه و ضریب انبساط طولی دو کره با هم برابرند. با استفاده از رابطه‌های زیر داریم:

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow \frac{Q_A}{Q_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{c_A}{c_B} \times \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B}$$

$$\frac{m_A < m_B}{c_A = c_B, \Delta\theta_A = \Delta\theta_B} \rightarrow Q_A < Q_B$$

$$\Delta R = R_1 \alpha \Delta\theta \Rightarrow \frac{\Delta R_A}{\Delta R_B} = \frac{R_{1A}}{R_{1B}} \times \frac{\alpha_A}{\alpha_B} \times \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B}$$

$$\frac{R_{1A} = R_{1B}}{\alpha_A = \alpha_B, \Delta\theta_A = \Delta\theta_B} \rightarrow \Delta R_A = \Delta R_B$$

(صفحه‌های ۱۱۱ تا ۹۰ و ۹۶ تا ۹۹ کتاب درسی) (دما و گرما)

«کتاب آبی»

۱۱۰- گزینه «۱»

چون سطح‌های تیره و سیاه‌رنگ، تابش گرمایی بیش‌تری دارند، بنابراین، قوری با سطح بیرونی سیاه رنگ گرمای بیش‌تری تابش خواهد کرد. از طرف دیگر، چون قوری این گرما را از آب درون خود می‌گیرد، دمای آن را سریع‌تر پایین می‌آورد و زودتر خنک می‌شود.

(صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۷ کتاب درسی) (دما و گرما)

«کتاب آبی»

۱۰۶- گزینه «۲»

ابتدا نسبت جرم کره B به جرم کره A را به کمک رابطه چگالی، به دست می‌آوریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho V \Rightarrow \frac{m_B}{m_A} = \frac{\rho_B}{\rho_A} \times \frac{V_B}{V_A}$$

$$\frac{\rho_B = \rho_A}{m_A} \rightarrow \frac{m_B}{m_A} = \frac{V_B}{V_A} = \frac{\frac{4}{3}\pi(r_B^3 - r_A^3)}{\frac{4}{3}\pi r_A^3}$$

$$\frac{r_B = 20cm, r_A = 10cm}{r_A = 20cm} \rightarrow \frac{m_B}{m_A} = \frac{20^3 - 10^3}{20^3}$$

$$\Rightarrow \frac{m_B}{m_A} = \frac{7}{8}$$

حالا با توجه به عدم تغییر حالت دو کره A و B، از رابطه $Q = mc\Delta\theta$ برای مقایسه دو کره استفاده می‌کنیم، داریم:

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow \frac{Q_B}{Q_A} = \frac{m_B}{m_A} \times \frac{c_B}{c_A} \times \frac{\Delta\theta_B}{\Delta\theta_A}$$

$$\frac{Q_B = Q_A, c_B = c_A}{\frac{m_B}{m_A} = \frac{7}{8}} \rightarrow 1 = \frac{7}{8} \times 1 \times \frac{\Delta\theta_B}{\Delta\theta_A}$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta\theta_B}{\Delta\theta_A} = \frac{8}{7}$$

(صفحه‌های ۹۶ تا ۹۹ کتاب درسی) (دما و گرما)

«کتاب آبی»

۱۰۷- گزینه «۱»

ابتدا از رابطه $Q = mc\Delta\theta$ برای مقایسه دو مایع استفاده می‌کنیم، داریم:

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow \frac{Q_B}{Q_A} = \frac{m_B}{m_A} \times \frac{c_B}{c_A} \times \frac{\Delta\theta_B}{\Delta\theta_A}$$

$$\frac{m_A = 2kg, m_B = 5kg}{Q_A = Q_B, \Delta\theta_A = 6^\circ C, \Delta\theta_B = 2^\circ C}$$

$$1 = \frac{5}{2} \times \frac{c_B}{c_A} \times \frac{2}{6} \Rightarrow \frac{c_B}{c_A} = \frac{6}{5} = 1/2 \Rightarrow c_B = 1/2 c_A$$

اکنون رابطه تعادل گرمایی را برای مایع‌های A و B می‌نویسیم:

$$Q_A + Q_B = 0$$

$$\Rightarrow m_A c_A (\theta_e - \theta_A) + m_B c_B (\theta_e - \theta_B) = 0$$

$$\frac{m_A = 2kg, m_B = 2kg, c_B = 1/2 c_A}{\theta_A = 25^\circ C, \theta_B = 70^\circ C}$$

$$2 \times c_A (\theta_e - 25) + 2 \times 1/2 c_A (\theta_e - 70) = 0$$

$$\xrightarrow{\text{ساده کردن } c_A} 2\theta_e - 75 + 2/4\theta_e - 168 = 0$$

$$\Rightarrow \theta_e = \frac{243}{5/4} = 45^\circ C$$

(صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۲ کتاب درسی) (دما و گرما)

شیمی (۱)

۱۱۱- گزینه «۱»

«علی مؤیدی»

در واکنش سوختن بنزین و گاز طبیعی (متان یا CH_4)، بخار آب (H_2O) به همراه دو گاز کربن دی‌اکسید (CO_2) و کربن مونوکسید (CO) حاصل می‌شود. در میان این فراورده‌ها دو نوع مولکول سه اتمی در فراورده‌ها مشاهده می‌شود اما یکی از آن‌ها یعنی CO_2 ، ناقطبی و دارای گشتاور دوقطبی صفر است. اما در فراورده‌های حاصل از سوختن زغال سنگ، علاوه بر سه ترکیب یاد شده، گاز گوگرد دی‌اکسید (SO_2) نیز مشاهده می‌شود. مولکول‌های این گاز، قطبی و دارای گشتاور دوقطبی بزرگتر از صفر هستند.

«صفحه‌های ۷۲، ۱۰۳ تا ۱۰۷ کتاب درسی (ترکیبی)»

۱۱۲- گزینه «۲»

«میلاد شیخ‌الاسلامی»

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در ساختار یخ، هر اتم اکسیژن به دو اتم هیدروژن با پیوند اشتراکی و به دو اتم هیدروژن دیگر با پیوند هیدروژنی متصل است.
گزینه «۲»: آب تنها ماده‌ای است که به هر سه حالت فیزیکی در طبیعت یافت می‌شود.
گزینه «۳»: هگزان ترکیبی ناقطبی بوده و به دلیل چگالی کمتر نسبت به آب که قطبی است، بر روی آن شناور می‌ماند.
گزینه «۴»: انحلال‌پذیری گازها با دما رابطه عکس داشته و به صورت نمودار نزولی غیرخطی است.

«صفحه‌های ۱۰۳، ۱۰۴، ۱۰۸، ۱۰۹، ۱۱۵ و ۱۲۱ کتاب درسی (آب، آهنک زندگی)»

۱۱۳- گزینه «۳»

«امیر هاتمیان»

فقط مورد «پ» درست است.

پ) با کاهش مقدار کربن دی‌اکسید در هواکره، اثر گلخانه‌ای کمتر شده و مقدار بیشتری از پرتوهای که انرژی کمتری (طول موج بلندتری) نسبت به پرتوهای خورشیدی دارند، بدون برخورد با گازهای گلخانه‌ای از سطح زمین خارج می‌شود.

عبارت‌های «الف»، «ب» و «ت» نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

الف) با افزایش مقدار کربن دی‌اکسید در طبیعت زمان لازم برای تعدیل اثر آن توسط پدیده‌های طبیعی بیشتر می‌شود.

ب) ردپای کربن دی‌اکسید هنگام تولید برق از انرژی خورشیدی بیشتر از گرمای زمین و باد می‌باشد.

ت) ردپای کربن دی‌اکسید بیان می‌کند که در تولید یک محصول یا بر اثر انجام یک فعالیت، چه مقدار گاز کربن دی‌اکسید تولید و وارد هواکره می‌شود.

«صفحه‌های ۶۴ تا ۷۱ کتاب درسی (ردپای گازها در زندگی)»

۱۱۴- گزینه «۴»

«عباس مطبوعی»

با توجه به قانون آووگادرو:

«در حجم‌های مساوی از گازهای مختلف، در دما و فشار یکسان، تعداد مول‌ها برابرند.»

بنابراین تعداد مول‌ها در هر دو ظرف با یکدیگر برابر است.

بررسی همه عبارت‌ها:

الف) درست - CO و N_2 هر دو، گاز دو اتمی هستند در نتیجه به دلیل داشتن تعداد مول برابر، تعداد اتم‌های موجود در دو ظرف، برابر است.

ب) درست - با توجه به برابری تعداد مول‌های دو گاز در دو ظرف و نیز جرم مولی یکسان ($28 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)، جرم گاز موجود در دو ظرف نیز با هم برابر است.

پ) درست - همان‌طور که گفته شد طبق قانون آووگادرو، در دما و فشار یکسان، در حجم برابر از گازهای مختلف، تعداد مول‌ها برابرند.
ت) درست - به دلیل اینکه جرم مولی و حجم مولی این دو گاز با هم

برابر است، در نتیجه چگالی ($d = \frac{m}{V}$) برابر دارند.

«صفحه‌های ۷۸ و ۷۹ کتاب درسی (ردپای گازها در زندگی)»

۱۱۵- گزینه «۱»

«حسن امینی»

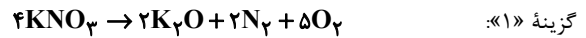
تنها عبارت (پ) درست است. نقطه جوش آمونیاک از هیدروژن و نیتروژن بالاتر است.

از گاز نیتروژن برای پر کردن تایر خودروها استفاده می‌شود نه آمونیاک.

«صفحه‌های ۸۱ و ۸۲ کتاب درسی (ردپای گازها در زندگی)»

۱۱۶- گزینه «۱»

«امیر هاتمیان»



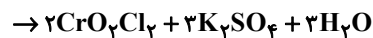
$$\frac{\text{مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها}}{\text{مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها}} = \frac{4}{9}$$



$$\frac{\text{مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها}}{\text{مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها}} = \frac{2+5}{1+6} = 1$$



$$\frac{\text{مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها}}{\text{مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها}} = \frac{2+3}{4+3} = \frac{5}{7}$$

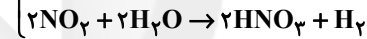
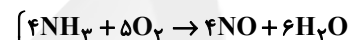


$$\frac{\text{مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها}}{\text{مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها}} = \frac{3+4+1}{2+3+3} = \frac{8}{8} = 1$$

(صفحه‌های ۶۲ تا ۶۳ کتاب درسی) (ردپای گازه در زندگی)

۱۱۷- گزینه «۱»

«هاری هابی نزاریان»



$$? \text{gNH}_3 = 4 / 48 \text{LH}_2 \times \frac{1 \text{mol H}_2}{22 / 4 \text{LH}_2} \times \frac{2 \text{mol NO}_2}{1 \text{mol H}_2} \times$$

$$\frac{2 \text{mol NO}}{2 \text{mol NO}_2} \times \frac{4 \text{mol NH}_3}{4 \text{mol NO}} \times \frac{17 \text{g NH}_3}{1 \text{mol NH}_3} = 6 / 18 \text{g NH}_3$$

(صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱ کتاب درسی) (ردپای گازه در زندگی)

۱۱۸- گزینه «۲»

«علیرضا قنبرآباری»

اگر $\frac{30}{M}$ از گازی درون سیلندری با پیستون متحرک وجود داشته

باشد و اگر $\frac{10}{M}$ از این گاز را خارج کنیم حجم سیلندر $\frac{1}{3}$ کم

می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در دما و فشار ثابت، تعداد مول ۵۶ گرم گاز نیتروژن با تعداد مول ۱۶ گرم هلیوم برابر نیست.

گزینه «۲»: در دما و فشار ثابت، اگر تعداد مول‌های گازی ۵۰ درصد افزایش یابد، حجم گاز ۵۰ درصد افزایش می‌یابد.

گزینه «۴»: شمار اتم‌های ۵۶/۰ لیتر گاز کلر در شرایط STP برابر شمار اتم‌های ۲/۰ گرم هلیوم است.

(صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱ کتاب درسی) (ردپای گازه در زندگی)

۱۱۹- گزینه «۳»

«علیرضا قنبرآباری»

بررسی برخی از عبارت‌ها:

مورد اول) نقطه جوش گاز اوزون (-112°C) از نقطه جوش گاز

اکسیژن (-182°C) بیشتر است. (درست)

مورد دوم) استفاده از هیدروژن نسبت به سوخت‌های فسیلی، آلاینده

کمتری (فقط H_2O) ایجاد می‌کند. (درست)

مورد چهارم) از میان اکسیدهای نیتروژن، NO_2 قهوه‌ای رنگ است

و در واکنش تولید اوزون تروپوسفری گاز نیتروژن مونوکسید همراه با

گاز اوزون تولید می‌شود. (نادرست)

(صفحه‌های ۷۲ تا ۷۶ کتاب درسی) (ردپای گازه در زندگی)

۱۲۰- گزینه «۲»

«علیرضا شیخ‌الاسلامی»

بررسی همه موارد:

مورد اول) در روش اسمز معکوس همانند روش صافی کربن،

ترکیب‌های آلی فرار جدا می‌شود.

مورد دوم) فرایند اسمز معکوس، با حذف فشار خارجی، متوقف

می‌شود و فرایند اسمز انجام می‌شود. در نتیجه آب از محیط رقیق به

محیط غلیظ حرکت می‌کند تا غلظت دو محلول برابر شود و در نتیجه

اختلاف غلظت دو محلول کم می‌شود.

مورد سوم) با توجه به نمودار صفحه ۱۲۱ کتاب درسی این عبارت

درست است.

مورد چهارم) طبق نمودار کتاب درسی، صحیح است. زیرا هر دو ماده

ناقطبی هستند و در نتیجه، نمودار داده‌ای که جرم مولی کمتری دارد

($\text{O}_2 = 32, \text{N}_2 = 28; \text{g.mol}^{-1}$) شیب کمتری دارد و در

نتیجه تأثیرات فشار بر انحلال‌پذیری آن کمتر است.

(صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۹ و ۱۲۱ کتاب درسی) (آب، آهنک زندگی)

۱۲۱- گزینه «۳»

«امیرعلی برقرورآریون»

موارد (الف)، (پ) و (ت) درست هستند.

مورد ب) هگزان (C_6H_{14})، هیدروکربنی با ۶ اتم کربن است.

هیدروکربن‌ها ناقطبی هستند و گشتاور دوقطبی حدود صفر دارند.

استون و آب قطبی هستند و گشتاور دو قطبی مثبت دارند.

(صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱، ۱۰۵ تا ۱۰۷ و ۱۱۰ تا ۱۱۳ کتاب درسی) (آب، آهنک زندگی)

«سروش عبادی»

۱۲۵- گزینه «۱»

ابتدا غلظت مولار محلول هر سمت را به دست می آوریم:

$$C_M = \frac{10 \times a \times d}{M} \rightarrow C_M = \frac{10 \times a \times 1/7}{170}$$

با توجه به انحلال پذیری $AgNO_3$ در دمای $25^\circ C$ ، درصد جرمی

محلول سیر شده آن برابر است با:

$$a \text{ یا } \frac{W}{W} \% = \frac{s}{s+100} \times 100 = \frac{25}{25+100} \times 100 = 20\%$$

پس غلظت مولار محلول سمت راست، برابر است با:

$$C_M = \frac{10 \times 20 \times 1/7}{170} = 2 \text{ mol.L}^{-1}$$

غلظت مولار محلول سمت چپ، برابر است با:

$$C_M = \frac{n}{V} \rightarrow C_M = \frac{m}{V} \rightarrow C_M = \frac{30/3}{0/3} = 1 \text{ mol.L}^{-1}$$

برای توقف پدیده اسمز، باید تعادل برقرار شود و غلظت مولار هر دو محلول برابر شود. در فرایند اسمز، آب (به طور خالص) از محلول رقیق به محلول غلیظ جریان می یابد.

محلول سمت راست را با نماد **A** و محلول سمت چپ را با نماد **B**

نشان می دهیم:

$$C_{MA} = C_{MB} \Rightarrow \frac{\text{mol A}}{\text{حجم A}} = \frac{\text{mol B}}{\text{حجم B}} \Rightarrow \frac{2 \times 0/6}{0/6+V} = \frac{1 \times 0/3}{0/3-V}$$

$$\Rightarrow V = 0/12L \text{ یا } 120mL$$

(صفحه های ۹۸ تا ۱۰۰ و ۱۱۷ و ۱۱۸ کتاب درسی) (آب، آهنک زندگی)

«امیر اصلاحتی زاده»

۱۲۶- گزینه «۴»

بررسی موارد نادرست:

الف) کاربرد $NaCl$ در موارد ذکر شده، کمتر از ۵۰٪ است.

(د)

$$100mL NaOH(aq) \times \frac{1L \text{ محلول}}{1000mL \text{ محلول}} \times \frac{2 \text{ mol NaOH}}{1L \text{ محلول}} \times$$

$$\frac{4g NaOH}{1 \text{ mol NaOH}} = 4g NaOH$$

$$100mL H_2SO_4(aq) \times \frac{1L \text{ محلول}}{1000mL \text{ محلول}} \times \frac{1 \text{ mol } H_2SO_4}{1L \text{ محلول}} \times$$

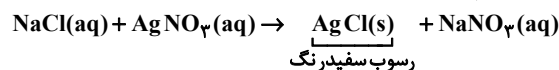
$$\frac{98g H_2SO_4}{1 \text{ mol } H_2SO_4} = 9/8g H_2SO_4$$

(صفحه های ۹۴ تا ۱۰۰ کتاب درسی) (آب، آهنک زندگی)

«مینا شرافتی پور»

۱۲۲- گزینه «۱»

واکنش انجام شده به صورت زیر است:



رسوب سفید رنگ

مقدار $AgNO_3$ رسوب کرده:

$$? g AgNO_3 = 21/525g AgCl \times \frac{1 \text{ mol } AgCl}{143/5g AgCl} \times$$

$$\frac{1 \text{ mol } AgNO_3}{170g AgNO_3} \times \frac{170g AgNO_3}{1 \text{ mol } AgNO_3} = 25/5g AgNO_3$$

حال با توجه به اینکه سرد کردن ۵۴ گرم محلول از دمای $60^\circ C$ تادمای $20^\circ C$ موجب تشکیل ۲۵/۵ گرم رسوب شده است باید

محاسبه کنیم سرد کردن ۵۴ گرم محلول موجب تولید چه مقدار

رسوب می شود.

محلول	۵۴g	۵۴۰
رسوب	۲۵/۵	xg

$$\Rightarrow x = 255g \text{ رسوب}$$

حال انحلال پذیری $AgNO_3$ را در دمای $20^\circ C$ محاسبه می کنیم.

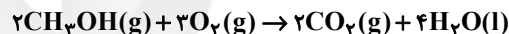
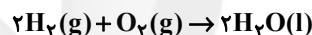
$$440 - 255 = 185g$$

(صفحه های ۱۰۰ تا ۱۰۲ کتاب درسی) (آب، آهنک زندگی)

«سینا باسلی زاده»

۱۲۳- گزینه «۱»

معادله موازنه شده واکنش های انجام شده به صورت زیر است:



$$? \text{ mol } CH_3OH = 4/48L CO_2 \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{22/4L CO_2} \times \frac{2 \text{ mol } CH_3OH}{2 \text{ mol } CO_2}$$

$$= 0/2 \text{ mol } CH_3OH$$

$$? g H_2O = 0/2 \text{ mol } CH_3OH \times \frac{4 \text{ mol } H_2O}{2 \text{ mol } CH_3OH} \times \frac{18g H_2O}{1 \text{ mol } H_2O}$$

$$= 7/2g H_2O$$

از سوختن $3/6g H_2O \rightarrow H_2(g)$

$$? \text{ mol } H_2 = 3/6g H_2O \times \frac{1 \text{ mol } H_2O}{18g H_2O} \times \frac{2 \text{ mol } H_2}{2 \text{ mol } H_2O}$$

$$= 0/2 \text{ mol } H_2$$

$$\frac{0/2}{0/2+0/2} \times 100 = 50\% \text{ درصد مولی گازها} = \text{درصد حجمی گازها}$$

(صفحه های ۷۸ تا ۸۱ کتاب درسی) (رد پای گازها در زندگی)

«نورالدین خازلی کر»

۱۲۴- گزینه «۴»

تمامی موارد صحیح است.

مورد سوم) در طی این واکنش ۳ مول گاز مصرف و ۲ مول گاز تولید

می شود لذا تغییر مول گاز معادل ۱ مول یعنی معادل مول مصرفی

 O_2 است که در شرایط STP و یا غیر STP تغییر حجم سامانهبه اندازه حجم O_2 مصرفی خواهد بود.

(صفحه های ۷۷ تا ۸۲ و ۱۱۲ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۲۷- گزینه «۱»

«معمد غلاج نزار»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: شکر یک ماده مولکولی است. به صورت مولکولی در آب حل می‌شود. در طی انحلال مولکولی برخلاف انحلال یونی ساختار مواد تغییر نمی‌کند.

گزینه «۲»: مخلوط اتانول و شکر در آب محلول است.

گزینه «۳»: اتانول برخلاف شکر به هر نسبتی در آب حل می‌شود.

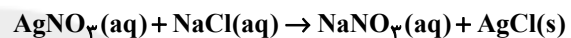
گزینه «۴»: در روغن و هگزان $\mu = 0$ و در اتانول و استون $\mu > 0$ است.

(صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۳، ۱۰۹ تا ۱۱۱ و ۱۲۱ کتاب درسی) (آب، آهنک زندگی)

۱۲۸- گزینه «۴»

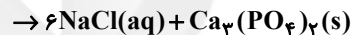
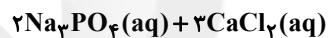
«سروش عباری»

این آزمایش مربوط به واکنش محلول نقره نیترات و محلول سدیم کلرید و تشکیل رسوب سفید رنگ نقره کلرید است که معادله نمادی موازنه شده آن به صورت زیر است:



بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: درست- مجموع ضرایب استوکیومتری مواد شرکت کننده در معادله واکنش فوق، ۴ است. فرآورده‌های واکنش محلول‌های سدیم فسفات و کلسیم کلرید، محلول سدیم کلرید و رسوب سفید رنگ کلسیم فسفات هستند. معادله نمادی موازنه شده این واکنش به صورت زیر است:



مجموع ضرایب استوکیومتری مواد واکنش دهنده در معادله موازنه شده این واکنش، برابر ۵ است.

گزینه «۲»:

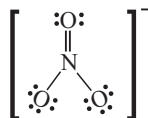
$$? \text{gNaNO}_3 = 2 / 34 \text{gNaCl} \times \frac{1 \text{mol NaCl}}{58 / 5 \text{gNaCl}} \times$$

$$\frac{1 \text{mol NaNO}_3}{1 \text{mol NaCl}} \times \frac{85 \text{g NaNO}_3}{1 \text{mol NaNO}_3} = 3 / 4 \text{g NaNO}_3$$

گزینه «۳»: از این آزمایش برای شناسایی یون نقره (Ag^+) استفاده می‌شود. دقت کنید که آرایش الکترونی یون Ag^+ به آرایش الکترونی هیچ گاز نجیبی نمی‌رسد.

گزینه «۴»: یون چند اتمی شرکت کننده در این واکنش، یون نیترات (NO_3^-) است. یون نیترات، جزو ۸ یون فراوان حل شده در آب

دریاها نیست. ساختار لوویس هر واحد یون نیترات (NO_3^-) به



صورت زیر است:

در ساختار هر واحد یون NO_3^- ، ۸ جفت الکترون ناپیوندی و ۴ جفت الکترون پیوندی وجود دارد.

(صفحه‌های ۳۳ تا ۳۴، ۵۳ تا ۵۵، ۶۲ تا ۶۳، ۸۰، ۸۱، ۸۷، ۸۹ و ۹۰ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۲۹- گزینه «۳»

«میلاد شیخ الاسلامی»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در گازها، در فشار ثابت با افزایش دما انحلال پذیری در آب کم می‌شود اما به دلیل خطی نبودن نمودار دما- انحلال پذیری در

فشار ثابت، الزاماً نمی‌توان گفت با ۳ برابر شدن دما، انحلال پذیری $\frac{1}{3}$ می‌شود.

گزینه «۲»: اگر $-m_2 > -m_1$ باشد، نتیجه می‌گیریم $m_2 < m_1$.

چون اندازه ضریب دما در معادله $S_2 < S_1$ می‌باشد. پس تأثیر دما بر انحلال ماده X بیشتر از ماده Y است.

گزینه «۳»: کلر سر منفی مولکول‌های HCl است پس HCl از سر کلر خود به سمت صفحه مثبت باید قرار بگیرد.

گزینه «۴»: با توجه به ساختار لوویس مولکول‌های SO_3 و NF_3 نتیجه می‌گیریم، SO_3 مولکولی ناقطبی است:



(صفحه‌های ۱۰۲، ۱۰۳ و ۱۰۴ تا ۱۰۸، ۱۱۴، ۱۱۵ و ۱۲۱ کتاب درسی) (آب، آهنک زندگی)

۱۳۰- گزینه «۳»

«سروش عباری»

بررسی همه عبارت‌ها:

الف) درست- هرچه انحلال پذیری یک گاز در شرایط دمایی معین بیشتر باشد، تأثیر فشار بر انحلال پذیری آن بیشتر است و شیب نمودار انحلال پذیری آن گاز برحسب فشار، بیشتر است.

ب) درست- هر سه گاز H_2 ، N_2 و O_2 از مولکول‌های ناقطبی تشکیل شده‌اند. هرچه جرم مولی مولکول‌های ناقطبی بیشتر باشد، نقطه جوش آن بالاتر است و انحلال پذیری بیشتری در آب دارد.

پ) درست، نمودار انحلال پذیری گازهایی که با آب واکنش نمی‌دهند، برحسب فشار در دمای معین به صورت خطی است و از رابطه $S = K \times P$ پیروی می‌کند.

$$2 \text{atm} = \text{atm} \times \frac{\Delta \text{mgO}_2}{10 \text{atm}} = 2 \text{mgO}_2 = 2 \times 10^{-3} \text{gO}_2$$

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 = \frac{2 \times 10^{-3} \text{g}}{100 \text{g}} \times 10^6 = 20 \text{ppm}$$

(صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۷ و ۱۱۳ تا ۱۱۵ کتاب درسی) (آب، آهنک زندگی)