



سال یازدهم تجربی

۲۶ شهریور ۱۴۰۰

مدت پاسخ‌گویی به آزمون اجباری (دفترچه مشترک): ۱۳۵ دقیقه
 مدت پاسخ‌گویی به آزمون اختیاری (دفترچه غیر مشترک): ۶۵ دقیقه
 تعداد کل سؤال‌های تولید شده: ۱۷۰ سؤال

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	زمان پاسخ‌گویی	شماره صفحه
دفترچه مشترک				
فارسی (۱)	۱۰	۱-۱۰	۱۰ دقیقه	۳-۴
عربی، زبان قرآن (۱)	۲۰	۱۱-۳۰	۱۵ دقیقه	۵-۷
زبان انگلیسی (۱)	۱۰	۳۱-۴۰	۱۰ دقیقه	۸-۹
ریاضی ۱	۲۰	۴۱-۶۰	۳۰ دقیقه	۱۰-۱۱
زیست‌شناسی ۱	۲۰	۶۱-۸۰	۲۰ دقیقه	۱۲-۱۴
فیزیک ۱	۲۰	۸۱-۱۰۰	۳۰ دقیقه	۱۵-۱۸
شیمی ۱	۲۰	۱۰۱-۱۲۰	۲۰ دقیقه	۱۹-۲۱
جمع کل	۱۲۰	—	۱۳۵ دقیقه	
دفترچه غیر مشترک				
ریاضی ۲-اختیاری	۱۰	۱۲۱-۱۳۰	۱۵ دقیقه	۲۳
زیست‌شناسی ۲-اختیاری	۱۰	۱۳۱-۱۴۰	۱۰ دقیقه	۲۴-۲۵
فیزیک ۲-اختیاری	۲۰	۱۴۱-۱۶۰	۳۰ دقیقه	۲۶-۲۹
شیمی ۲-اختیاری	۱۰	۱۶۱-۱۷۰	۱۰ دقیقه	۳۰-۳۱
جمع کل	۵۰	—	۶۵	

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب، بین صبا و فلسطین پلاک ۹۲۳

تلفن: ۰۲۱۶۴۶۳

۱۰ دقیقه

ستایش، ادبیات تعلیمی،
ادبیات پایداری، ادبیات
غنائی، ادبیات سفر و
زندگی، ادبیات انقلاب
اسلامی، ادبیات حماسی،
ادبیات داستانی
صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳۰

فارسی (۱)

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- در کدام گزینه به معنی واژه‌های «مروت، سودا، مذلت، غنا» اشاره شده است؟

(۱) اصلاح و رسیدگی - ماجراجویی - خواری - توانایی

(۲) مردانگی - اندیشه - ذلیل‌شده - نغمه

(۳) جوانمردی - هوس - خواری - آوازخوانی

(۴) لیاقت - عشق - لغزش - سرود

۲- معنای واژه‌های «ضامن - تناور - نادره - زهی» به‌ترتیب در کدام گزینه‌ها آمده است؟

(الف) شگفتا، پرفریبا، روزگارا / که چون دارد زبون خویش ما را

(ب) فربه و پر باد توام، مست و خوش و شاد توام / ماه من آمد به زمین، قاصد کیوان نشوم

(ج) ندانم حال یوسف چیست امشب / کفیل خدمت او کیست امشب

(د) پس شگفت‌آور که چرخ نیلگون / چون نبارد بر زمین از دیده خون

(۲) ب - د - ج - الف

(۱) ج - ب - د - الف

(۴) ج - ب - الف - د

(۳) ب - د - الف - ج

۳- کدام بیت دارای غلط املایی است؟

(۱) جهان به حال کسی ملتفت شود خواجو / که التفات به نیک و بد جهان نکند

(۲) هوس مسکن معلوف و دیار معهود / دم به دم می‌پزم و باز همی‌گردم خام

(۳) بنا نمودن این حوض راست تاریخی / که به اویست مطابق بنای حوض جنان

(۴) جواب دادم کز عزم این سفر با من / مکن عتاب که از تو صواب نیست عتاب

۴- در کدام گزینه غلط املایی دیده می‌شود؟

(۱) این قصه، هم فرقت بود و هم وصلت؛ هم محنت بود، هم شادی؛ هم راحت بود، هم آفت؛ هم وفا بود، هم جفا؛ در بدایت بند و چاه بود، در نهایت تخت و گاه بود.

(۲) خدای، تبارک و تعالی، همهٔ بندگان خود را از عذاب قرض و دین فرج دهداد و چون بخواستیم رفت، ما را به انعام و اکرام به راه دریا گسیل کرد چنان‌که در کرامت و فراق به پارس رسیدیم.

(۳) دست معلم از وقب روان شد، از یال و غارب به زیر آمد و دو دست را تا فراز کله نمایان ساخت.

(۴) غرض من دو چیز بود؛ یکی بی‌نواپی؛ دویم گفتم همانا او را تصور شود که مرا در فضل، مرتبه‌ای است زیادت تا چون بر رقعۀ من اطلاع یابد، قیاس کند که مرا اهلیت چیست، تا چون به خدمت او حاضر شوم، خجالت نبرم.

۵- آرایه‌های مقابل کدام بیت درست است؟

(۱) شکرشکن شوند همه طوطیان هند / زین قند پارسی که به بنگاله می‌رود (تشبیه - ایهام)

(۲) از گنجه چو گنج آن گهر ریز / در هند چو طوطی این شکر ریز (حسن تعلیل - جناس)

(۳) با لیبی و صد هزاران خنده آمد گل به باغ / از کریمی گوییا در گوشه‌ای بویی شنید (حسن آمیزی - تشخیص)

(۴) هر چند شام، موسم آرام و راحت است / می‌دان یقین که خوب‌تر از صبحگاه نیست (تشخیص - جناس)

۶- آرایه‌های ادبی به کار رفته در کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) به صحرای هوس تا کی دلا سر در هوا گردی / نمی‌بینی رهی، ترسم که گم گردی چو واگردی (استعاره، کنایه)
- (۲) چو غنچه بر سرم از کوی او گذشت نسیمی / که پرده بر دل خونین به بوی او بدریدم (ایهام، کنایه)
- (۳) هستند بی‌قرار چو زلف تو عالمی / تا دیده دید در خم زلفت قرار حُسن (مجاز، تشبیه)
- (۴) دیدی که خون ناحق پروانه شمع را / چندان امان نداد که شب را سحر کند (حسن تعلیل، ایهام)

۷- کدام بیت فاقد جمله «وابسته» است؟

- (۱) آورد خبر شکرستایی / کز مصر رسید کاروانی
 - (۲) وقت است تا برگ سفر بر باره بندیم / دل بر عبور از سد خار و خاره بندیم
 - (۳) اگر لطفش قرین حال گردد / همه ادبارها اقبال گردد
 - (۴) از هر کران بانگ رحیل آید به گوشم / بانگ از جرس برخاست وای من خموشم
- ۸- با توجه به بیت زیر همه گزینه‌ها کاملاً درست است؛ به جز

«ستم از غمزه نیاموز که در مذهب عشق / هر عمل اجری و هر کرده جزایی دارد»

- (۱) در مصراع دوم پنج هسته اسمی وجود دارد.
- (۲) در بیت، حذف فعل به قرینه لفظی دیده می‌شود.
- (۳) «واو» به کار رفته در بیت «واو» ربطی است.
- (۴) جملات به کار رفته در مصراع دوم به شیوه عادی است.

۹- مفهوم بیت زیر در ابیات کدام گزینه تکرار شده است؟

«سر گرگ باید هم اول برید / نه چون گوسفندان مردم درید»

- الف) گرگ راه است، این سیه‌دل رهنمای / بشکنش سر، تا تو را نشکسته پای
- ب) نفس ظالم می‌شود مظلوم در پیرانه‌سر / گرگ چون گردید بی‌دندان، شبانی می‌شود
- ج) رعیت گوسفندان این سگان گرگ / همه در گوسفندان اوفتاده
- د) پیش از آن کت اجل کند در خواب / خویشتن را به زندگی دریاب

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

۱۰- مفهوم کلی کدام بیت متفاوت است؟

- (۱) بس که دیدم بی‌ثباتی از جهان بی‌وفا / خاک ساکن در نظر آب روانی شد مرا
- (۲) پایداری نیست در آب و گل بنیاد ظلم / می‌کند ویران نسیمی خانه صیاد را
- (۳) دوران روزگار به ما بگذرد بسی / گاهی شود بهار و دگر گه خزان شود
- (۴) در سراپرده امکان نبود رنگ بقا / هر چه جز پرتو ماه است کتان است اینجا

۱۵ دقیقه

ذَاكَ هُوَ اللَّهُ، الْمَوَاعِظُ
الْعَدِيدَةُ مِنْ رَسُولِ اللَّهِ
(ص)، مَطَرُ السَّمَكَ،
التَّعَايُشُ السَّلْمِيُّ، «هَذَا
خَلَقَ اللَّهُ»، ذَوَا الْقَرْنَيْنِ،
يَا مَنْ فِي الْبَحَارِ
عَجَائِبُهُ (متن درس +
الْجَارُ وَالْمَجْرُورُ)
صفحه‌های ۱ تا ۷۹

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

عربی، زبان قرآن (۱)

■ عَيْنُ الْأَصَحِّ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ (۱۱ - ۱۵):

۱۱- «خَمْسَةٌ وَثَلَاثُونَ فِي الْمِئَةِ مِنْ تَلَامِيذِ تِلْكَ الْمَدْرَسَةِ أَصْبَحُوا رَاسِبِينَ فِي امْتِحَانِ نَهَايَةِ السَّنَةِ!»:

(۱) سی و پنج درصد از دانش‌آموزان آن مدرسه در امتحان پایان سال مردود شدند!

(۲) دانش‌آموزان در پنجاه و سه درصد آن مدرسه‌ها در امتحان پایان سال مردود شدند!

(۳) در امتحان پایان سال آن مدرسه سی و پنج نفر از دانش‌آموزان مردود شدند!

(۴) در امتحان پایان سال سی و پنج درصد از دانش‌آموزان آن مدرسه مردود می‌شوند!

۱۲- «وَصَلَ الْمُتَفَرِّجُونَ فِي السَّاعَةِ السَّادَةِ إِلَّا ثُلَاثًا إِلَى الْمَلْعَبِ وَكَانُوا يُشَجِّعُونَ فَرِيقَهُمُ الْفَائِزَ!»:

(۱) تماشاچیان در ساعت ۳۰ : ۶ به ورزشگاه رسیدند و تیم برنده خود را تشویق می‌کردند!

(۲) تماشاچیان در ساعت ۴۰ : ۵ به ورزشگاه رسیدند و تیم برنده‌شان را تشویق کردند!

(۳) تماشاچیان در ساعت ۳۰ : ۶ به ورزشگاه رسیدند و تیم برنده را تشویق کردند!

(۴) تماشاچیان در ساعت ۴۰ : ۵ به ورزشگاه رسیدند و تیم برنده‌شان را تشویق می‌کردند!

۱۳- «كَانَ أَعْضَاءُ أُسْرَةِ صَدِيقِي يَذْهَبُونَ لِمُشَاهَدَةِ مَطَرِ الْأَسْمَاكِ كُلِّ سَنَةٍ وَيَقُولُونَ: قُوَّةُ هَذَا الْإِعْصَارِ تَسْحَبُ الْأَسْمَاكِ إِلَى السَّمَاءِ!»: اَعْضَاى خَانَوَادَه

دوستم ...

(۱) هر ساله برای دیدن باران ماهی‌ها می‌رفتند و می‌گفتند: قدرت این گردباد ماهی‌ها را به آسمان می‌کشاند!

(۲) همه ساله برای دیدن باران ماهی می‌رفتند و می‌گویند: قدرت این گردباد ماهی‌ها را به آسمان می‌کشد!

(۳) همه ساله برای دیدن باران ماهی‌ها می‌رفتند و می‌گفتند: قدرت این گردبادها ماهی‌ها را به آسمان‌ها می‌کشاند!

(۴) هر ساله برای دیدن بارش ماهی می‌رفتند و می‌گویند: قدرت این گردبادها ماهی‌ها را به آسمان می‌کشد!

۱۴- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

(۱) أُمِّي الْحَنُونُ تُكَلِّمُنَا عَنْ ذِكْرِيَّاتِهَا الْحَرِيَّةِ! مادر مهربانم از خاطرات جنگی خود برای ما سخن می‌گفت!

(۲) هُنَاكَ عِدَّةُ مَسَائِلَ مَجْهُولَةٍ فِي هَذِهِ الظَّاهِرَةِ الطَّبِيعِيَّةِ! آن‌جا تعدادی مسأله‌ای ناشناخته در این پدیده طبیعی وجود دارد!

(۳) جَاءَ الْمَسَافِرُونَ لِأَصْدِقَاءِهِمْ بِهَدَايَا مِنْ سَفَرَتِهِمْ! مسافران از سفرشان برای دوستانشان هدیه‌هایی آوردند!

(۴) أَسْتَعِينُ بِمُعْجَمَاتٍ كَثِيرَةٍ فِي تَرْجُمَةِ النُّصُوصِ الطَّوِيلَةِ! در ترجمه متون بلند از واژه‌نامه‌های زیادی یاری جستم!

۱۵- «در ساعت بیست دقیقه به هشت، برنده اول، جایزه‌ای طلایی و برنده دوم، جایزه‌ای نقره‌ای می‌گیرد»:

(۱) فِي السَّاعَةِ الثَّامِنَةِ وَ عَشْرِينَ دَقِيقَةً يَأْخُذُ الْفَائِزُ الْأَوَّلُ جَائِزَةً ذَهَبِيَّةً وَ الْفَائِزُ الثَّانِي جَائِزَةً فَضِيَّةً!

(۲) أَخَذَ الْفَائِزُ الْأَوَّلُ جَائِزَةً ذَهَبِيَّةً وَ الْفَائِزُ الْإِثْنَانِ جَائِزَةً فَضِيَّةً فِي السَّاعَةِ الثَّامِنَةِ إِلَّا الْعَشْرِينَ!

(۳) يَأْخُذُ الْفَائِزُ الْأَوَّلُ جَائِزَةً ذَهَبِيَّةً وَ الْفَائِزُ الثَّانِي جَائِزَةً فَضِيَّةً فِي السَّاعَةِ الثَّامِنَةِ إِلَّا عَشْرِينَ دَقِيقَةً!

(۴) فِي السَّاعَةِ الثَّمَانِيَةِ إِلَّا عَشْرِينَ دَقِيقَةً يَأْخُذُ الْفَائِزُ الْأَوَّلُ جَائِزَةً ذَهَبِيَّةً وَ الْفَائِزُ الثَّانِي جَائِزَةً فَضِيَّةً!

۱۶- عینِ الصَّحیح فی ضبطِ حركاتِ الكلماتِ:

- (۱) یَحْتَقِلُ أَهَالِیَ الْقَرْیَةِ بِهَذَا الْیَوْمِ!
(۲) عِنْدَمَا یَفْقِدُ الْإِعْصَارُ سُرْعَتَهُ تَتَسَاقَطُ الْأَسْمَاکُ!
(۳) الْإِعْصَارُ رِیحٌ شَدِیدَةٌ تَنْتَقِلُ مِنْ مَکَانٍ إِلَى مَکَانٍ آخَرَ!
(۴) تَحْدُثُ هَذِهِ الظَّاهِرَةُ عَشْرَ مَرَّاتٍ!

۱۷- عینِ حرف «ن» لیس من الحروفِ الأصلیَّة للفعْل:

- (۱) النَّاسُ نِیَامٌ فَإِذَا مَاتُوا انْتَبَهُوا!
(۲) لَا شَیْءٌ یُحْزِنُنِی کِفْرَافِکَ!
(۳) انْتَقَمْتُ مِنْ صَدِیقِهَا بَعْدَ سَنَةٍ!
(۴) رَجَاءٌ أَعْطَنِی شَرِیحَةَ الْجَوَّالِ!
(۱) صَعِدَ الزَّوَّارُ كُلُّهُمْ جَبَلَ النَّوْرِ لِزِیَارَةِ غَارِ حِرَاءِ!
(۲) حَاوَلَ الْعُلَمَاءُ مَعْرِفَةَ سِرِّ تِلْكَ الظَّاهِرَةِ الْعَجِیبَةِ!
(۳) تَحَوَّلَ الْأَسْمَاکُ الْمُضِیئَةُ ظِلَامِ الْبَحْرِ إِلَى نَهَارٍ مُضِیٍّ!
(۴) شَجَرَةٌ یُسْتَخْدَمُهَا الْمَزَارِعُونَ کَسِیَاجٍ حَوْلَ الْمَزَارِعِ!

۱۹- عینِ «ما» تَخْتَلِفُ فی المعنی:

- (۱) مَا اشْتَرَى وَالدِّی شِئْنًا مِنَ الْمُتَجَرِّ الصَّغِیرِ إِلَّا نَوْعًا مِنَ الْفُرْشَاءِ!
(۲) مَا یَحْتَاجُ هَذَا الْفُنْدُقُ هُمَا سَرِیرَ کَبِیرٍ وَ شَرَشَفَ نَظِیفٍ!
(۳) مَا فَهَمْتُ لِمَاذَا هَجَرَنِی أَصْدِقَائِی وَ فَرَحُوا عُذَاتِی!
(۴) مَا اشْتَغَلَ أَبِی فِی الشَّهْرِ الْمَاضِی إِلَّا بِأَعْمَالِ الْمَصْنَعِ!

۲۰- عینِ العبارة الَّتِی فِیْهَا جُمْلَةٌ اسْمِیَّةٌ وَ فَعْلِیَّةٌ مَعًا:

- (۱) ﴿وَأَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجَ بِهِ مِنَ الثَّمَرَاتِ رِزْقًا لَكُمْ﴾
(۲) ﴿اللَّهُ وَلِيُّ الَّذِينَ آمَنُوا يُخْرِجُهُم مِنَ الظُّلُمَاتِ إِلَى النُّورِ﴾
(۳) ﴿وَبِالْحَقِّ أَنْزَلْنَاهُ وَبِالْحَقِّ نَزَلَ﴾
(۴) مقبرة «وادی السلام» فی النَّجَفِ الْأَشْرَفِ مِنْ أَكْبَرِ الْمَقَابِرِ فِی الْعَالَمِ!

عربی زبان قرآن (۱) - سوالات آشنا

■ عینِ الأصَحِّ وَ الْأَدَقِّ فِی الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوْ الْمَفْهُومِ (۲۱ - ۲۴):

۲۱- ﴿إِنَّ الْمُؤْمِنِينَ يَسْمَعُونَ مَنَادًا يَنَادِي لِلْإِيمَانِ أَنْ آمِنُوا بِرَبِّكُمْ فَآمَنُوا﴾: هَمَانَا ...

- (۱) مؤمنان می شنوند ندادهندهای را که برای ایمان آوردن ندا می دهد که به پروردگارتان ایمان بیاورید، پس ایمان آوردند!
(۲) مؤمنان ندادهندهای را که برای ایمان آوردن ندا می دهد شنیدند، این که ایمان بیاورید به پروردگارتان، پس ایمان آوردیم!
(۳) مؤمنان می شنوند صدای ندادهنده را که برای ایمان آوردن فریاد می کرد که به پروردگار ایمان بیاورید، پس ایمان آوردند!
(۴) مؤمنان ندادهندهای را که برای ایمان آوردن فریاد می زد، شنیدند و این که به پروردگارتان ایمان آوردند؛ ما نیز ایمان آوردیم!

۲۲- عینِ الخطأ فی ترجمة العبارات التالية:

- (۱) یا أَيُّهَا الْإِخْوَةُ! لَا تَسْبُوا الْآخِرِينَ عِنْدَ الْغَضَبِ! ای برادران! هنگام عصبانیت به دیگران دشنام ندهید!
(۲) قَلْبٌ لَيْسَ فِيهِ شَيْءٌ مِنَ الْحِكْمَةِ كَبِيتَ خَرَبٍ! قلبی که در آن چیزی از حکمتها نباشد، خانه‌ای خرابه است!
(۳) لَيْسَ مِنَ اخْلَاقِ الْمُؤْمِنِ الْحَسَدُ إِلَّا فِي طَلَبِ الْعِلْمِ! حسادت از اخلاق مؤمن نیست، مگر در طلب دانش!
(۴) يُخْرِجُ النَّبِيُّ قَوْمَهُ مِنَ الظُّلُمَاتِ إِلَى النُّورِ! پیامبر قومش را از تاریکی‌ها به سوی روشنایی درمی آورد!

۲۳- عَيْنِ جَوَاباً يَخْتَلِفُ عَنِ الْبَاقِي فِي الْمَفْهُومِ:

(۱) عداوة العاقل خير من صداقة الجاهل!

(۲) الوحدة خير من جليس السوء!

(۳) دشمن دانا بلندت می کند / بر زمینت می زند نادان دوست

(۴) دشمن دانا که غم جان بود / بهتر از آن دوست که نادان بود

۲۴- عَيْنِ الْمُنَاسِبِ لِمَفْهُومِ الْحَدِيثِ الشَّرِيفِ: «تَفَكَّرْ سَاعَةً خَيْرٌ مِنْ عِبَادَةِ سَبْعِينَ سَنَةً»

(۱) عباد الرحمن يتفكرون ليلاً و نهاراً!

(۲) «مَنْ جَاءَ بِالْحَسَنَةِ فَلَهُ عَشْرُ أَمْثَالِهَا»

(۳) السكوت ذهبٌ و الكلام فضة!

(۴) قول «لا أعلم» نصف العلم!

۲۵- عَيْنِ الْخَطَأِ فِي الْجَوَابِ:

(۱) ألْهَيْ مِنْ «تَنْتَظِرُ»: لَا تَنْتَظِرُ

(۲) الْمُضَارِعُ مِنْ «اسْتَخْدَمَ»: يَسْتَخْدِمُ

(۳) الْمُسْتَقْبَلُ مِنْ «يُمْتَلِكُ»: سَيَمْتَلِكُ

(۴) الْأَمْرُ مِنْ «تَتَعَلَّمُ»: تَعْلَمُ

■ إقرأ النص التالي ثم أجب عن الأسئلة بدقة: (۲۶ - ۳۰)

«يا صديقي! أنظر إلى الطيور التي تهاجر في السماء. نرى هجرات الطيور هجرات طويلة. بعض الأوقات تهاجر الطيور من قارة بعيدة في الشمال إلى قارة بعيدة في الجنوب و هي تعرف وطنها و طريقها و مقصدها و هذه المعرفة توصلها إلى مقصدها في الوقت المعلوم. ولكن ما هو سر هذه المعرفة؟ هي تعرف مقصدها من مواقع الشمس و القمر و النجوم في السماء فتستفيد من مواقع الأجرام السماوية على معرفة الزمن و الإتجاه الصحيح و هذا عجب جداً! إذا شاهدنا هذا العالم و مخلوقات الله تعجبنا كثيراً من قدرة الخالق العظيم المدبر!»

۲۶- عَيْنِ الْخَطَأِ:

(۱) تهاجر الطيور غالباً إلى المناطق المختلفة!

(۱) تستفيد الطيور لمعرفة طريقها مما في السماء!

(۳) إن هاجرت الطيور إلى نقطة بعيدة ماتت!

(۴) تصل الطيور إلى مقصدها في الوقت المعلوم عادة!

۲۷- ما هو الخطأ في مفهوم النص؟

(۱) هذا العالم برهان على عظمة الله تعالى!

(۲) «تبارك الله أحسن الخالقين»

(۳) «إن في خلق السماوات و الأرض لآيات»

(۴) «لا تجعل مع الله إلهاً آخر»

۲۸- عَيْنِ مَا لَيْسَ فِي النَّصِّ:

(۱) مهاجرة الطيور (۲) آيات الله

(۳) دوران الأقمار و الأرض (۴) قدرات الطيور

۲۹- عَيْنِ الْمَحَلِّ الْإِعْرَابِيِّ لِهَذِهِ الْكَلِمَاتِ فِي النَّصِّ: «هجرات، عجب»

(۱) مضاف إليه - خبر (۲) مفعول - صفة

(۳) مضاف إليه - صفة (۴) مفعول - خبر

۳۰- عَيْنِ الصَّحِيحِ عَمَّا تَحْتَهُ خَطٌّ:

(۱) أنظر إلى الطيور التي تهاجر! (فعل ماضٍ من مصدر «مهاجرة»)

(۲) إذا شاهدنا هذا العالم و مخلوقات الله ...! (فاعل)

(۳) هي تعرف وطنها و طريقها! (مفعول)

(۴) هذه المعرفة توصلها إلى مقصدها! (مبتدأ مؤخر)

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

۱۰ دقیقه

زبان انگلیسی (۱)

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

Saving Nature,
Wonders of
Creation,
The Value of
Knowledge
Traveling the World
(تا پایان Reading)
صفحه‌های ۱۵ تا ۱۰۶

PART A: Grammar and Vocabulary

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

31- We ran into all those problems because our journey to the village took ... we thought it would.

- | | |
|----------------|------------------|
| 1) the longest | 2) as long as |
| 3) longer than | 4) the most long |

32- To find out what a paragraph is mainly about, ask ..., "What are all or most of the sentences telling me?"

- | | |
|-------------|-----------|
| 1) you | 2) your |
| 3) yourself | 4) you're |

33- This old country was one of the most important powers of the world and played a special role in ... times.

- | | |
|-------------|------------|
| 1) famous | 2) ancient |
| 3) domestic | 4) strange |

34- Our teacher always says that the key to students' ... is their hard work and belief in themselves.

- | | |
|---------------|------------|
| 1) experiment | 2) value |
| 3) knowledge | 4) success |

35- I'll come to your class, talk to your classmates and ask them to ... some money to AIDS research.

- | | |
|-------------|-----------|
| 1) increase | 2) solve |
| 3) donate | 4) invent |

36- Most people know that a new form of flu is going around, but ... don't pay much attention.

- | | |
|-----------|----------------|
| 1) sadly | 2) suddenly |
| 3) orally | 4) fortunately |

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.

Most travelers have worries before their first trip alone, but all these fears disappear when they see all the benefits of this great experience. Humans are sociable creatures. We all need to talk to other people. If you are traveling alone, it's a good idea to go somewhere you speak the language.

Hotels are comfortable but very lonely, and hostels are perfect for people who travel alone, but you will only speak with other tourists. Try to rent a room in an apartment. This will give you a connection with local people and they can give you a lot of advice on what you can do.

Don't be afraid of asking. Ask for directions in the street, or ask about the place, the culture or the customs of the local people that you find in museums, parks, etc. You will be surprised how much people like to talk about their town or culture. Remember you are alone. Asking can be an effective way to start a conversation and meet new people.

37- The writer thinks that if you travel alone, hostels are

- 1) very good but not the best choice
- 2) more comfortable than hotels
- 3) worse than hotels
- 4) the best choice

38- The local people can help you

- 1) to find a good hotel or hostel
- 2) by giving you ideas for your trip
- 3) to find a cheap room that you can rent
- 4) use the experience of other tourists

39- Which of the following is closest in meaning to the underlined word "effective" in paragraph 3?

- | | |
|-------------|------------|
| 1) familiar | 2) similar |
| 3) probable | 4) useful |

40- The writer wants to

- 1) help people who want to travel alone
- 2) talk about the possible risks of traveling alone
- 3) talk about his or her experiences of traveling
- 4) talk about the benefits of traveling

۳۰ دقیقه

دفترچه مشترک

ریاضی (۱)

ریاضی (۱)

مجموعه، الگو و

دنباله + مثلثات + توان‌های

گویا و عبارت‌های جبری +

معادله‌ها و نامعادله‌ها +

تابع + شمارش، بدون

شمردن

صفحه‌های ۱ تا ۱۴۰

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس 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

۴۱- A و B دو زیرمجموعه از مجموعه مرجع U هستند. اگر $n(A \cup B) + n(A \cap B) = 22$ ، $n(B') = 14$ و $n(A) = 12$ باشد، $n(A')$ کدام است؟

۸ (۴)

۱۴ (۳)

۱۰ (۲)

۱۲ (۱)

۴۲- بین دو عدد $\sqrt{2} - 5$ و $\sqrt{2} + 5$ ، چهار واسطه حسابی می‌نویسیم. مجذور کوچک‌ترین عددی که نوشته‌ایم، کدام است؟

۱۱ (۴)

$11 - 6\sqrt{2}$ (۳)

$11 - 8\sqrt{2}$ (۲)

$25 - 3\sqrt{2}$ (۱)

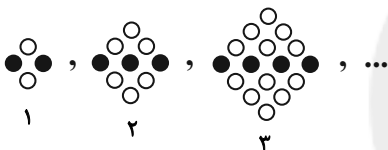
۴۳- در الگوی زیر، تعداد دایره‌های سفید در شکل بیستم چند برابر تعداد دایره‌های سیاه در شکل نوزدهم است؟

۲۰ (۱)

۲۱ (۲)

۲۲ (۳)

۲۳ (۴)



۴۴- اگر $\tan x + \cot x = 4$ و $45^\circ < x < 90^\circ$ باشد، حاصل $\frac{\sin x - \cos x}{\sin x + \cos x}$ کدام است؟

$-\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۴)

$-\frac{\sqrt{3}}{3}$ (۳)

$\frac{\sqrt{6}}{2}$ (۲)

$\frac{\sqrt{3}}{3}$ (۱)

۴۵- اگر خط گذرنده از دو نقطه $\begin{bmatrix} k \\ -1 \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} 3 \\ k+2 \end{bmatrix}$ با جهت مثبت محور x زاویه 60° بسازد، مقدار k کدام است؟

$\frac{(2-\sqrt{2})}{2}$ (۴)

۳ (۳)

$3(2-\sqrt{3})$ (۲)

$\frac{3}{2}$ (۱)

۴۶- در تجزیه عبارت $8 - (x+2)(x+3)(x+4)(x+5)$ کدام عامل وجود دارد؟

$x^2 + 6x + 21$ (۲)

$x^2 + 7x + 12$ (۱)

$x^2 + 7x + 14$ (۴)

$x^2 + 9x + 21$ (۳)

۴۷- اگر جدول تعیین علامت عبارت درجه اول $k(x) = (m^2 - m - 2)x + (m - 2)^2$ به صورت زیر باشد، حاصل $k(m)$ کدام است؟

$\frac{81}{16}$ (۱)

۲ (۲)

$-\frac{1}{4}$ (۳)

$\frac{251}{64}$ (۴)

x	$-\infty$	۳	$+\infty$
$k(x)$		+	-

۴۸- اگر سهمی به فرم $y = bx^2 + (a-2)x + 2$ را به صورت $y = 3(x+2)^2 + c$ بنویسیم، آن‌گاه حاصل $a+b+c$ کدام است؟

۷ (۴)

۳ (۳)

۲۷ (۲)

۱۴ (۱)

۴۹- اگر $0 < a < 1$ و $b > 1$ باشد، آن گاه کدام گزینه نادرست است؟

(۱) $\sqrt[3]{a} < b^3$ (۲) $\sqrt[3]{a} < \sqrt[5]{a}$ (۳) $\sqrt{b} < a^3$ (۴) $b^3 > \sqrt{b}$

۵۰- هرگاه تابع $f(x) = (a-b)x + b - 2$ یک تابع همانی و $g(x) = (2+c)x + 2d$ یک تابع با برد $\{3\}$ باشد، مقدار $a + c + d$ برابر است با:

(۱) $\frac{5}{2}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) $\frac{7}{2}$

۵۱- در تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 - b & , -3 \leq x < -2 \\ |x| + 1 & , -2 \leq x \leq 2 \\ \frac{b+3}{2} & , x > 2 \end{cases}$ ، $f(x) = 4$ ، $f(-3) = 4$ است. برد تابع f شامل چند عدد صحیح است؟

(۱) بی شمار (۲) ۶ (۳) ۵ (۴) ۴

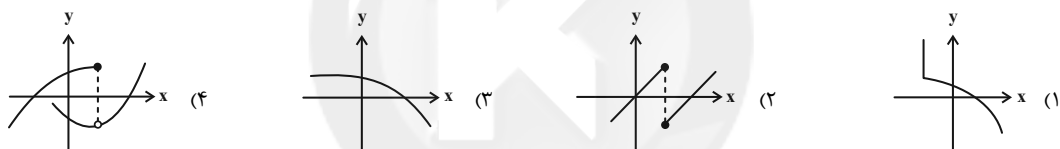
۵۲- از معادله $(x^2 - 3x)! = 24$ ، حاصل $\frac{(x-1)!}{(x-3)!}$ کدام است؟

(۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۱۰

۵۳- ریشه‌های دوم و سوم کدام عدد زیر گنگ نیست؟

(۱) ۱۲۸ (۲) ۷۲۹ (۳) ۸ (۴) ۲۷

۵۴- کدام نمودار نمایش یک تابع است؟



۵۵- به ازای چند مقدار صحیح از m ، معادله درجه دوم $(2m-1)x^2 + 6x + m - 2 = 0$ دارای دو ریشه حقیقی متمایز است؟

(۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۴ (۴) ۵

۵۶- هرگاه تابع خطی f ، نیمساز ناحیه دوم را در نقطه‌ای به طول ۲- قطع کرده از نقاط $(6, m-3)$ و $(1, 2m+1)$ بگذرد، آن گاه مجموع مقادیر m برابر است با:

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

۵۷- مجموعه جواب نامعادله $|2x+1| < 3$ برابر $(a, -2)$ و مجموعه جواب نامعادله $|4x-a-1| \leq b$ برابر $[\frac{3}{4}, -\frac{1}{4}]$ است. حاصل $a+b$ کدام است؟

($b > 0$)

(۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۱۰

۵۸- در ظرفی ۵ مهره سفید، ۴ مهره سیاه و ۶ مهره آبی داریم. به چند حالت می‌توانیم ۴ مهره هم‌رنگ انتخاب کنیم؟

(۱) ۵۰ (۲) ۲۱ (۳) ۳۰ (۴) ۴۹

۵۹- با حروف کلمه «ارومیه» چند کلمه ۵ حرفی می‌توان نوشت که اولین حرف آن «م» باشد؟

(۱) ۶۰ (۲) ۱۲۰ (۳) ۱۸۰ (۴) ۲۴۰

۶۰- کیسه‌ای شامل ۷ مهره سفید و ۳ مهره قرمز است. به چند طریق می‌توان ۳ مهره هم‌رنگ از این کیسه انتخاب کرد؟

(۱) ۶۴ (۲) ۶۸ (۳) ۷۰ (۴) ۳۶

۲۰ دقیقه

دفترچه مشترک

زیست‌شناسی (۱)

زیست‌شناسی (۱)

دنیای زنده +

گوارش و جذب مواد

+

تبادلات گازی +

گردش مواد در بدن

+ تنظیم اسمزی و

دفع مواد زائد + از

یاخته نا گیاه

صفحه‌های ۱ تا ۸۹

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس 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

۶۱- در برش طولی کلیه‌های یک انسان، کدام مورد مشخصه بخش قشری می‌باشد؟

(۱) با توجه به شکل کتاب درسی، این بخش نسبت به بخش مرکزی، به رنگ تیره تری دیده می‌شود.

(۲) گردیزها به‌طور کامل در این بخش از کلیه قرار دارند.

(۳) بافت پیوندی ممانعت‌کننده از نفوذ میکروب به کلیه‌ها در تماس با آن قرار دارد.

(۴) اولین انتشاع سرخرگ ورودی به کلیه در این بخش مشاهده می‌شود.

۶۲- کدام گزینه در ارتباط با ساختارهای محافظت‌کننده از اندام‌های لوبیایی شکل بدن انسان، نادرست است؟

(۱) بخشی که توانایی تشکیل مفصل را دارد، در محافظت از اندام سمت چپ نسبت به سمت راست سهم بیشتری دارد.

(۲) بخشی که از یاخته‌های دارای هسته غیرمرکزی تشکیل شده است، علاوه بر ضربه‌گیری در حفظ موقعیت اندام‌ها نیز نقش دارد.

(۳) بخشی که مانند پرده‌ای اطراف هر کلیه را احاطه کرده است، از جنس بافت پیوندی می‌باشد.

(۴) بخشی که در یک انتهای خود به مهره‌های کمری اتصال دارد، در نمای جلویی به استخوان جناغ سینه متصل می‌گردد.

۶۳- در یک یاخته پوششی موجود در دیواره روده باریک انسان می‌توان انتظار داشت هر مولکولی که ... به‌طور حتم ...

(۱) با صرف انرژی زیستی وارد یاخته می‌شود- از روش انتقال فعال استفاده کرده باشد.

(۲) بدون صرف انرژی زیستی وارد یاخته می‌شود- در جهت شیب غلظت حرکت کرده باشد.

(۳) به کمک پروتئین از غشا پلاسمایی عبور می‌کند- برخلاف شیب غلظت خود در حال حرکت باشد.

(۴) در جهت شیب غلظت خود در حال حرکت است- بدون کمک پروتئین غشایی منتقل شده است.

۶۴- با در نظر گرفتن انواع اجزای سلولی بیان شده در فصل اول کتاب درسی زیست‌شناسی دهم، چند مورد به منظور تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«هر جزئی در یاخته جانوری که به صورت ساختاری متشکل از کیسه یا کیسه‌ها مشاهده ...»

(الف) می‌شود، دارای انواعی از آنزیم‌های پروتئینی به منظور تجزیه مواد درون یاخته است.

(ب) نمی‌شود، از یک جفت استوانه عمود بر هم تشکیل شده و در تقسیم یاخته‌ای نقش دارد.

(ج) نمی‌شود، نسبت به اندامکی که در ترشح و بسته‌بندی مواد نقش دارد، اندازه کوچک‌تری دارد.

(د) می‌شود، در سراسر سیتوپلاسم یاخته گسترش یافته و واجد توانایی تولید انواعی از پروتئین‌ها است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۶۵- چند مورد، برای کامل کردن عبارت زیر نامناسب است؟

«به‌طور معمول، هر نوع مولکول زیستی که ... قطعاً ...»

(الف) اطلاعات وراثتی را در خود ذخیره می‌کند- دارای همه عناصر سازنده قند شیر می‌باشد.

(ب) علاوه بر کربن و اکسیژن، نیتروژن نیز دارد- به عبور مواد از غشای فسفولیپیدی یاخته کمک می‌کند.

(ج) بخش اصلی تشکیل‌دهنده غشای یاخته‌ای است- از پیوند بین یک گلیسرول و سه اسید چرب به وجود می‌آید.

(د) تحت تاثیر آنزیم‌های گوارشی بزاق به واحدهای کوچک‌تر تبدیل می‌شود- در سیب‌زمینی و غلات قابل مشاهده است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۶- کدام گزینه، تنها در ارتباط با برخی از دیسه‌های واجد رنگیزه، به درستی بیان شده است؟

(۱) ترکیبات رنگی آن، با قرارگیری در محیط‌های با pH متفاوت، دچار تغییر ظاهری می‌شوند.

(۲) ذخیره پلی‌ساکاریدی آن به منظور رشد جوانه‌ها و تشکیل پایه‌های جدید در گیاه، استفاده می‌شود.

(۳) نوعی پروتئین موجود در این اندامک، در برخی افراد موجب از بین رفتن یاخته‌های پرز روده باریک می‌شود.

(۴) ترکیبات پاداکسنده موجود در این اندامک، در پیشگیری از سرطانی شدن یاخته‌ها نقش دارند.

۶۷- در یک گیاه نهاندانه، هر یاخته‌ای در سامانه بافت زمینه‌ای موجود در ریشه که ... دارد.

- ۱) فاقد دیوارهٔ پسین چوبی شده می‌باشد، تولید ترکیبات آلی از معدنی در فرایند فتوسنتز را در حال انجام
- ۲) از طریق کانال‌های سیتوپلاسمی با یاخته‌های مجاور ارتباط دارد، همواره در افزایش استحکام و انعطاف‌پذیری نقش
- ۳) معمولاً بلافاصله در زیر روپوست دیده می‌شود، نسبت به رایج‌ترین یاخته‌های این سامانهٔ بافتی، پروتوپلاست بیشتری
- ۴) لیگنین را در دیوارهٔ پسین رسوب می‌دهد، رشد خود را متوقف کرده و در بخشی از دیوارهٔ یاخته‌ای خود، پلی‌ساکارید پکتین

۶۸- کدام گزینه در ارتباط با یاخته‌های مرده در یک دستهٔ آوندی ساقهٔ نوعی گیاه علفی و دولبه نادرست است؟

- ۱) همهٔ یاخته‌های حاوی دیوارهٔ لیگنینی، جزء قطورترین یاخته‌های دستهٔ آوندی هستند.
- ۲) بعضی از یاخته‌های حاوی دیوارهٔ لیگنینی، در انتقال یک طرفهٔ شیرهٔ خام نقش دارند.
- ۳) همهٔ یاخته‌های حاوی دیوارهٔ لیگنینی، فاقد دیوارهٔ عرضی حاوی صفحهٔ آبکشی هستند.
- ۴) بعضی از یاخته‌های حاوی دیوارهٔ لیگنینی، در خارجی‌ترین قسمت دستهٔ آوندی هستند.

۶۹- در هنگام سیستول دهلیزی وقوع کدام گزینه غیرمحمتمل است؟

- ۱) میزان کشیدگی طناب‌های ارتجاعی متصل به دریچه‌های دهلیزی - بطنی نسبت به زمان شروع موج T کمتر است.
- ۲) دریچه‌های ابتدای سرخرگ‌های خروجی از قلب، از بازگشت خون به حفرات بطنی جلوگیری می‌کند.
- ۳) خون پس از خروج از سیاهرگ‌های متصل به قلب، در بالاترین حفرات قلبی در حال تجمع می‌باشد.
- ۴) فشارخون در سرخرگ‌های خروجی از حفرات پایینی قلب به حداکثر میزان خود نرسیده است.

۷۰- چند مورد از عبارت‌های زیر در ارتباط با پارامسی، صحیح است؟

- الف) واکوئول گوارشی حاصل به هم پیوستن دو نوع اندامک موجود در سیتوپلاسم است.
- ب) حرکت مژک‌های سطحی، باعث هدایت مواد غذایی به انتهای حفرهٔ گوارشی جاندار می‌شود.
- ج) هر واکوئول که حاوی مواد دفعی است، محتویات خود را از راه مجرای به بیرون وارد می‌کند.
- د) نوعی واکوئول موثر در تنظیم اسمزی جاندار، برای انجام فعالیت خود به مصرف انرژی نیاز دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۱- در رابطه با سلول‌های خونی که ضمن گردش در خون، در بافت مختلف بدن نیز مشاهده می‌شوند، کدام عبارت به درستی بیان شده است؟

- ۱) سلولی که کمترین میزان سیتوپلاسم در مقایسه با اندازهٔ سلول را دارد، فاقد دانه با هسته‌ای گرد است.
- ۲) هسته‌ای با بیش از یک قسمت قطعاً در سلولی مشاهده می‌شود که دانه‌های روشن و درشت یا ریز دارد.
- ۳) هر سلولی که دارای دانه‌های درشت در بخش سیتوپلاسم خود می‌باشد، هستهٔ آن حداقل چهارقسمتی می‌باشد.
- ۴) هسته‌ای با بیش از دو قسمت در سلولی است که تمام سیتوپلاسم آن با دانه‌های روشن پر شده است.

۷۲- در بدن انسان، هر نوع رگ خونی که ... می‌تواند

- ۱) بیش از یک لایه بافتی دارد و بیشتر در قسمت عمقی اندام دیده می‌شود- هنگام افزایش حجم قفسهٔ سینه سبب مکش خون به سمت بالا شود.
- ۲) کمترین میزان ضخامت لایه‌ای با رشته‌های پروتئینی کشسانی را دارد- میزان خون وارد شده به رگی با توانایی تبادل مواد را تنظیم کند.
- ۳) بیشترین حجم خونی را نسبت به انواع دیگر دارد- جریان خون در آن وابسته به انقباض ماهیچه‌هایی با ظاهر رشته‌ای و مخطط باشد.
- ۴) جزء کوچک‌ترین رگ‌های بدن دسته‌بندی می‌شوند- توسط لایه‌ای سلولی احاطه شده باشد که نقش صافی برای حرکت مولکول‌ها دارد.

۷۳- سومین لایهٔ تشکیل‌دهندهٔ ساختار بافتی دیوارهٔ لولهٔ گوارش از خارج به داخل برخلاف لایه‌ای که بلافاصله در سمت داخلی آن قرار دارد، واجد کدام ویژگی است؟

- ۱) واجد بافتی با توانایی تولید مادهٔ زمینه‌ای شفاف، بی‌رنگ و چسبنده است.
- ۲) دارای شبکه‌ای از یاخته‌های موثر در تحریک یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف می‌باشد.
- ۳) در تمامی قسمت‌های لولهٔ گوارش در تماس مستقیم با بخش حلقوی لایهٔ ماهیچه‌ای است.
- ۴) ضمن ترشح برخی ترکیبات شیمیایی به‌طور مستقیم، در تبدیل مواد غذایی به زیرواحدهای سازندهٔ آن‌ها موثر است.

۷۴- در ارتباط با دستگاه گوارش انسان، کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی با سایر عبارات متفاوت است؟

- ۱) هر بخشی که ماده‌ای بدون آنزیم و حاوی نمک را تولید می‌کند، ترشحات خود را در نوعی اندام کیسه‌ای شکل در سمت راست بدن ذخیره می‌کند.
- ۲) هر بخشی که چین‌خوردگی‌های موقتی دارد، با ورود کیموس به آن و اتساع دیوارهٔ لولهٔ گوارش، حرکات کرمی را انجام می‌دهد.
- ۳) هر بخشی که دارای بندارهایی با دو نوع ماهیچهٔ متفاوت است، قطعاً در ریفلاکس معده یاخته‌های پوششی آن تخریب می‌شوند.
- ۴) هر بخشی که محتویات خود را به رودهٔ باریک می‌ریزد، می‌تواند ترشحات خود را از طریق نوعی مجرای مشترک وارد دوازدهه کند.

۷۵- چند مورد در ارتباط با هر یاخته‌ای از غدهٔ برون‌ریز معده که به نحوی در فعال کردن پپسینوژن نقش دارند، درست است؟

(الف) برخلاف یاخته‌های اطراف خود، فاقد شکل استوانه‌ای است.

(ب) برخلاف فراوان‌ترین یاخته‌های غدهٔ مورد نظر، به جذب ویتامین B_{12} کمک می‌کند.

(ج) مجاری غده‌ها به حفره‌های ایجاد شده توسط یاخته‌های پوششی مخاط معده راه دارند.

(د) همانند یاخته‌های غدد بزاقی، آمیلاز ترشح می‌کنند.

۴ (۴)

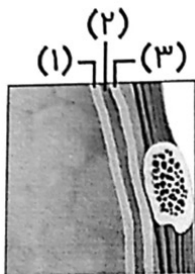
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۷۶- چند مورد جای خالی را به درستی، تکمیل می‌کند؟

«در شکل مقابل، بخش ...»



(الف) ۲، از هوایی پر شده است که در نیمه‌باز ماندن شش‌ها در حالت بازدم نقش دارد.

(ب) ۳، به سطح درونی قفسهٔ سینه متصل است و با همهٔ دنده‌هایی که به‌طور مستقیم متصل به جناغ هستند در تماس است.

(ج) ۲، از بخش‌های عملکردی دستگاه تنفس است که فشار محتویات آن از فشار جؤ کمتر است.

(د) ۱، یاخته‌هایی دارد که کربوهیدرات‌های موجود در سطح درونی غشای آن، می‌توانند شاخه‌دار باشند.

۲ (۲)

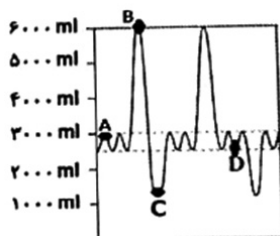
۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

۷۷- با توجه به شکل روبه‌رو کدام گزینه جملهٔ زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«در نقطهٔ ... برخلاف نقطهٔ ...»



(۱) A - D - انقباض ماهیچه‌های درگیر در تنفس صورت نمی‌گیرد.

(۲) B - D - انقباض ماهیچه‌های گردن به افزایش حجم قفسه سینه کمک نمی‌کند.

(۳) D - C - ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی در کاهش حجم قفسهٔ سینه دخالت دارند.

(۴) A - B - ماهیچه‌ای که در تنفس طبیعی نقش اصلی را دارد در حالت گنبدی شکل است.

۷۸- در رابطه با معدهٔ گاو، کدام گزینه صحیح بیان شده است؟

(۱) بزرگ‌ترین بخش معده، محل اصل جذب مواد است و دارای چین‌خوردگی‌های بسیار زیادی در دیوارهٔ خود است.

(۲) غذای کامل جویده شده برخلاف غذای نیمه جویده شده، پس از ورود به کیسهٔ بزرگ، حالت مایع پیدا می‌کند.

(۳) با حرکت از سمت هزارلا به رودهٔ باریک، قطر معدهٔ واقعی بیشتر و همچنین مقدار آمینواسید در معده بیشتر می‌شود.

(۴) در نزدیک‌ترین بخش معده به رودهٔ باریک، پیوند مونوساکاریدها موجود در یک پلی‌ساکارید، توسط آنزیم تجزیه می‌شود.

۷۹- در رابطه با ساختار رودهٔ باریک انسان سالم و بالغ، کدام گزینه نادرست است؟

(۱) ریزپرز درواقع حاصل چین‌خوردگی غشای یاخته‌های پوششی رودهٔ باریک است.

(۲) طول پرزهای موجود در سطح هر چین‌خوردگی حلقوی رودهٔ باریک، با هم متفاوت است.

(۳) یاخته‌های دارای ریزپرز در جذب مواد غذایی نقش دارند.

(۴) در اطراف هر رگ لنفی در ساختار پرز، تنها یک شبکهٔ مویرگی مشاهده می‌شود.

۸۰- کدام گزینه، دربارهٔ تنفس آبششی در جانوران صحیح بیان شده است؟

(۱) در ساده‌ترین آبشش‌ها، جهت حرکت خون در مویرگ‌ها و عبور آب در طرفین تیغه‌های آبششی برخلاف یکدیگر است.

(۲) در سطح تنفسی هر جانور فاقد مهره و دارای آبشش، تنها گازهای تنفسی و آب بین پیکر جاندار و محیط مبادله می‌شود.

(۳) در هر سمت سر نوعی مهره‌دار با گردش خون ساده، چند کمان آبششی حاوی یک سرخرگ و سیاهرگ وجود دارد.

(۴) در هر رشتهٔ آبششی چندین شبکهٔ مویرگی وجود دارد و قطر رشته از ابتدا به سمت انتهای آن کاهش می‌یابد.

۳۰ دقیقه

دفترچه مشترک

فیزیک (۱)

فیزیک (۱)

فیزیک و اندازه گیری
+ ویژگی های فیزیکی

مواد +

کار، انرژی و توان

صفحه های ۱ تا ۸۲

هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی به سؤال های درس 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

۸۱- تندی نور در خلأ $3 \times 10^8 \frac{m}{s}$ است. تندی نور برحسب یارد بر دقیقه کدام است؟ ($1 \text{ yard} = 3 \text{ ft}$ ، $1 \text{ ft} = 12 \text{ inch}$ ، و $1 \text{ inch} = 2.5 \text{ cm}$)

(۲) 3×10^{10}

(۱) 2×10^{10}

(۴) 6×10^{12}

(۳) 2×10^{12}

۸۲- حجم یک استوانه به جرم 1800 g و چگالی $\frac{2}{5} \frac{g}{cm^3}$ برابر با 1200 cm^3 است. اگر درون این استوانه حفره ای وجود داشته باشد، حجم این حفره

چند درصد حجم کل استوانه را تشکیل می دهد؟

(۲) ۲۵

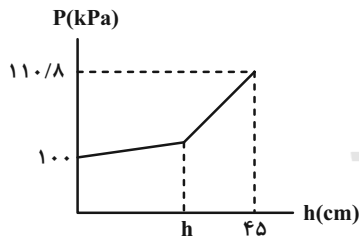
(۱) ۲۰

(۴) ۶۰

(۳) ۴۰

۸۳- در یک ظرف استوانه ای مقداری آب و جیوه ریخته ایم. اگر نمودار فشار برحسب فاصله از سطح آزاد مایع (h) مطابق شکل زیر باشد، ارتفاع جیوه داخل

ظرف چند سانتی متر است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ ، $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{g}{cm^3}$ و $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$)



(۱) ۲/۵

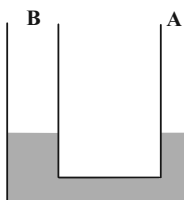
(۲) ۵

(۳) ۱۰

(۴) ۱۲/۵

۸۴- در لوله U شکل زیر، مقداری جیوه در حال تعادل قرار دارد. اگر قطر لوله شاخه A نصف قطر لوله شاخه B باشد، تا چه ارتفاعی (برحسب سانتی متر)

مایعی به چگالی $1/7 \frac{g}{cm^3}$ را در لوله شاخه A بریزیم تا پس از ایجاد تعادل، سطح جیوه در شاخه B، $1/6 \text{ cm}$ بالاتر از مکان اولیه خود قرار بگیرد؟



($\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{g}{cm^3}$)

(۱) ۴۸

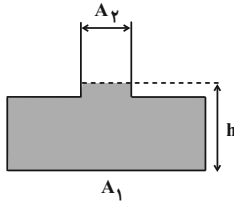
(۲) ۶۴

(۳) ۷۲

(۴) ۸۰

۸۵- در شکل زیر، ظرف تا ارتفاع مشخص شده پر از آب است. اگر 2 kg دیگر آب به ظرف اضافه کنیم، اندازه نیرویی که آب به کف ظرف وارد می کند، 80

نیوتون افزایش می یابد. سطح مقطع قسمت پهن ظرف چند برابر سطح مقطع قسمت باریک آن است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$



(۱) ۲

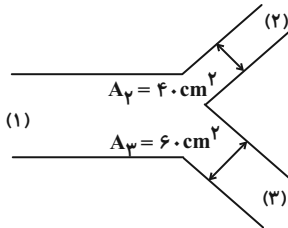
(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۶

۸۶- مطابق شکل زیر، شاره تراکم ناپذیری با آهنگ $15 \frac{\text{L}}{\text{s}}$ از لوله (۱) وارد یک سهراهی می شود و از طریق دو لوله (۲) و (۳) به ترتیب با سطح مقطع های

40 cm^2 و 60 cm^2 در حالت پایا می گذرد. اگر حجم شاره عبوری از لوله (۳) در مدت یک دقیقه، 54 m^3 بیشتر از حجم شاره عبوری از لوله (۲) باشد، تندی جریان شاره در لوله های (۲) و (۳) به ترتیب از راست به چپ چند سانتی متر بر ثانیه است؟



(۱) ۱۲۰ ، ۵۰

(۲) ۲۰۰ ، ۱۰۰

(۳) ۱۵۰ ، ۶۰

(۴) ۲۰۰ ، ۷۵

۸۷- جسمی به جرم 4 kg با تندی $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ روی سطحی افقی در حال حرکت است. اگر تندی این جسم تحت تاثیر نیروی ثابت و افقی $F = 50\text{ N}$ پس از

20 m جابه جایی به $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ برسد، اندازه نیروی اصطکاک در مقابل حرکت این جسم چند نیوتون است؟

(۱) ۱۴

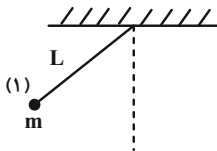
(۲) ۱۰

(۳) ۲۰

(۴) ۱۸

۸۸- مطابق شکل زیر، آونگ ساده ای از نقطه (۱) رها می شود. در لحظه ای که نسبت تندی گلوله آونگ به بیشینه تندی آن برابر با $\frac{\sqrt{2}}{2}$ است، ارتفاع گلوله

آونگ از پایین ترین نقطه مسیر چند برابر بیشترین ارتفاع آن از پایین ترین نقطه مسیر است؟ (از اتلاف انرژی صرف نظر شود).



(۱) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(۲) $\frac{3}{2}$

(۳) $\frac{1}{4}$

(۴) $\frac{1}{2}$

۸۹- گلوله ای را که با تندی 7 از سطح زمین و در راستای قائم به طرف بالا پرتاب کرده ایم، تا ارتفاع $36/9$ متری از سطح زمین بالا می رود و در بازگشت به نقطه پرتاب،

تندی آن 20% درصد کاهش می یابد. اگر بزرگی نیروی مقاومت هوا در تمام طول مسیر حرکت گلوله ثابت باشد، 7 چند متر بر ثانیه است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

(۱) ۴۸

(۲) ۴۰

(۳) ۳۲

(۴) ۳۰

۹۰- اتلاف انرژی در یک پمپ با توان ورودی ۵kW، برابر با ۲۰ درصد است. این پمپ در چه مدت زمانی برحسب دقیقه می‌تواند ۳ مترمکعب آب را با تندی

ثابت از عمق ۳۰ متری زمین به ارتفاع ۱۰ متری از سطح زمین ببرد؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ و $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$)

(۲) ۴

(۱) ۵

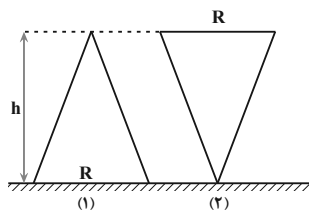
(۴) ۲۴۰

(۳) ۳۰۰

آشنا

۹۱- دو مخروط مشابه و خالی به ارتفاع h را یکی از طرف قاعده بزرگ‌تر با شعاع R و دیگری از طرف نوک مخروط، مطابق شکل زیر، به صورت قائم روی سطح افقی

قرار می‌دهیم. مخروط (۱) با آهنگ $35 \frac{cm^3}{s}$ و هم‌زمان مخروط (۲) با آهنگ $x \frac{dm^3}{min}$ با مایعی یکسان پُر می‌شوند. اگر ارتفاع مایع در هر دو مخروط به‌طور



هم‌زمان برابر با $\frac{h}{4}$ شود، x برحسب $\frac{dm^3}{min}$ کدام است؟

(۱) ۲

(۲) ۰/۳

(۳) ۰/۶

(۴) ۴

۹۲- یک قطعه فلز توپُر را که چگالی آن $2/7 g/cm^3$ است، کاملاً در ظرفی پُر از الکل به چگالی $0/8 g/cm^3$ وارد می‌کنیم. اگر به اندازه ۱۶۰ گرم الکل

از ظرف بیرون بریزد، جرم قطعه فلز چند گرم است؟

(۴) ۲۰۰

(۳) ۴۳۲

(۲) ۴۵۰

(۱) ۵۴۰

۹۳- اگر فشار کل در عمق h از سطح دریا برابر با P_1 و در عمق $2h$ برابر با P_2 باشد، کدام رابطه زیر صحیح است؟

(۲) $P_1 < P_2 < 2P_1$

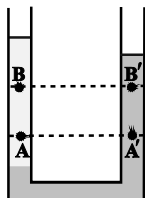
(۱) $P_2 = P_1$

(۴) $P_1 < P_2 \leq 2P_1$

(۳) $P_2 = 2P_1$

۹۴- مطابق شکل، دو مایع مخلوط‌نشده آب و نفت در یک لوله U شکل در حال تعادل‌اند. اگر اندازه اختلاف فشار بین دو نقطه A و A' را با ΔP_1 و اختلاف فشار بین

دو نقطه B و B' را با ΔP_2 نمایش دهیم، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟ (نفت $\rho > \rho_{\text{آب}}$)



(۱) $\Delta P_1 < \Delta P_2$

(۲) $\Delta P_1 = \Delta P_2 \neq 0$

(۳) $\Delta P_1 = \Delta P_2 = 0$

(۴) $\Delta P_1 > \Delta P_2$

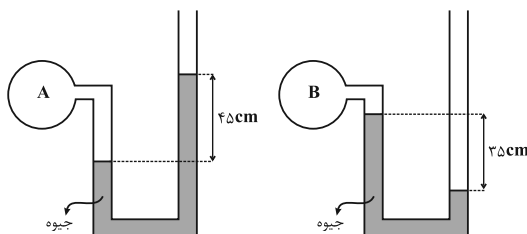
۹۵- اگر فشار هوا در محل آزمایش ۷۵ سانتی‌متر جیوه باشد، فشار گاز درون مخزن A چند برابر فشار گاز درون مخزن B است؟

(۱) $\frac{9}{7}$

(۲) ۲

(۳) $\frac{16}{7}$

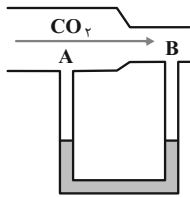
(۴) ۳



۹۶- مطابق شکل زیر، یک لوله افقی با سطح مقطع متفاوت به یک لوله U شکل حاوی مایعی به چگالی $\frac{2}{3} \frac{g}{cm^3}$ که به حال تعادل قرار دارد، متصل است.

هرگاه جریانی از گاز CO_2 از چپ به راست در لوله برقرار شود، اختلاف فشاری معادل $500 Pa$ بین دو نقطه A و B ایجاد می‌شود. در این صورت

سطح مایع در شاخه A در لوله U شکل ... سانتی‌متر ... از شاخه B قرار خواهد گرفت. ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



(۱) ۲/۵ - بالاتر

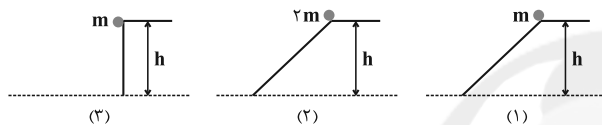
(۲) ۲/۵ - پایین‌تر

(۳) ۲۵ - بالاتر

(۴) ۲۵ - پایین‌تر

۹۷- سه گلوله مطابق شکل زیر از حال سکون و از ارتفاع h نسبت به سطح افق رها می‌شوند و نیروی اصطکاک و مقاومت هوا بر آن‌ها وارد نمی‌شود. کدام

مورد درست است؟



(۱) انرژی جنبشی هر سه گلوله در لحظه رسیدن به زمین یکسان است.

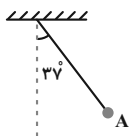
(۲) بزرگی سرعت هر سه گلوله در لحظه رسیدن به زمین یکسان است.

(۳) کار نیروی وزن هر سه گلوله در لحظه رسیدن به زمین یکسان است.

(۴) هر سه مورد درست است.

۹۸- مطابق شکل مقابل، آونگی به طول ۱/۲۵ متر، با تندی v از وضعیت نشان داده شده (نقطه A) عبور می‌کند. کم‌ترین مقدار v چند متر بر ثانیه باشد تا

ریسمان بتواند به وضعیت افقی برسد؟ (از مقاومت هوا صرف نظر شود، $g = 10 \frac{m}{s^2}$ و $\sin 37^\circ = 0.6$)



(۱) ۲

(۲) $2\sqrt{5}$

(۳) $\sqrt{5}$

(۴) ۴

۹۹- اتومبیلی به جرم $900 kg$ در یک جاده افقی روی خط راست از حال سکون شروع به حرکت می‌کند و پس از $10 s$ تندی آن به $72 \frac{km}{h}$ می‌رسد. توان

متوسط اتومبیل چند کیلووات است؟ (نیروی مقاوم در مقابل حرکت اتومبیل را نادیده بگیرید).

(۱) ۱۸

(۲) ۹

(۳) ۳۶

(۴) ۳۰

۱۰۰- توان خروجی پمپ A، دو برابر توان خروجی پمپ B است. اگر پمپ A با تندی ثابت $10 \frac{m}{s}$ ، 200 کیلوگرم آب را 20 متر بالا بفرستد، پمپ B با

تندی ثابت $20 \frac{m}{s}$ ، چند لیتر گلیسرین را تا ارتفاع 30 متر بالا می‌فرستد؟ ($\rho_{گلیسرین} = 1.25 \frac{g}{cm^3}$)

(۱) ۶۰

(۲) ۴۰

(۳) ۱۵۰

(۴) ۱۰۰

۲۰ دقیقه

دفترچه مشترک

شیمی (۱)

شیمی (۱)

کیهان زادگاه الفبای هستی
+ رد پای گازها در زندگی
+ آب، آهنگ زندگی
(از ابتدای فصل ۱ تا انتهای
غلظت مولی (مولار))
صفحه‌های ۱ تا ۱۰۰

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس 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

۱۰۱- کدام موارد از مطالب بیان شده درست‌اند؟

(آ) نخستین عنصری که در واکنشگاه هسته‌ای ساخته شد، تکنسیم (^{99}Tc) است.

(ب) بخش زیادی از تکنسیم در جهان باید به طور مصنوعی و با استفاده از واکنش‌های هسته‌ای ساخته شود.

(پ) با توجه به کم بودن نیم‌عمر ^{99}Tc نمی‌توان مقادیر زیادی از این عنصر را تهیه و برای مدت طولانی نگهداری کرد.

(ت) از ^{99}Tc برای تصویربرداری غده تیروئید استفاده می‌شود، چون یون یدید با رادیوایزوتوپ ^{99}Tc هم اندازه است.

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

۱۰۲- عنصر منیزیم دارای ۳ ایزوتوپ طبیعی ^{24}Mg ، ^{25}Mg و ^{26}Mg است که درصد فراوانی سبک‌ترین و سنگین‌ترین ایزوتوپ آن به ترتیب برابر ۷۹ و ۱۱ است. جرم اتمی میانگین عنصر منیزیم چند amu است؟

(۱) ۲۴/۳۲ (۲) ۲۴/۱۲ (۳) ۲۴/۵۶ (۴) ۲۴/۴۷

۱۰۳- آرایش الکترونی اتم عنصر M به صورت $(n-1)d^5ns^2$ [گاز نجیب] است. چند مورد از عبارت‌های داده شده درباره این عنصر درست است؟

(آ) این عنصر در گروه ۷ جدول دورهای قرار دارد و فلزی واسطه است.

(ب) به n می‌توان مقادیر ۴، ۵، ۶، ۷ را نسبت داد.

(پ) آرایش الکترونی یون M^{2+} به صورت $(n-1)d^3ns^2$ [گاز نجیب] است.

(ت) اگر $n=4$ باشد، عنصر ^{17}A با عنصر M هم دوره است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۴- کدام موارد از عبارت‌های زیر نادرست هستند؟

(آ) فراوان‌ترین ایزوتوپ هیدروژن دارای یک الکترون، یک نوترون و یک پروتون است.

(ب) مقایسه جرم سه ذره زیر اتمی به صورت: الکترون > پروتون > نوترون درست است.

(پ) واحد جرم اتمی برابر با نصف مجموع جرم پروتون و نوترون است.

(ت) نماد نوترون به صورت 1_0n و نماد الکترون به صورت $^0_{-1}e$ است.

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

۱۰۵- همه عبارت‌های زیر صحیح‌اند، به جز:

(۱) بور اعتقاد داشت با بررسی تعداد و جایگاه خطوط طیف نشری خطی هیدروژن، می‌توان اطلاعات ارزشمندی از ساختار اتم هیدروژن به دست آورد.

(۲) بور با مدلی که ارائه داد تنها توانست طیف نشری خطی اتم هیدروژن را توجیه کند.

(۳) در ساختار لایه‌ای اتم، بخش‌های پررنگ بخش‌هایی از لایه الکترونی هستند که الکترون‌های آن لایه، تمام وقت خود را در آن فاصله از هسته سپری می‌کنند.

(۴) الکترون‌ها هنگام انتقال از یک لایه به لایه دیگر، به صورت کوانتومی انرژی داد و ستد می‌کنند.

۱۰۶- کدام موارد از مطالب زیر نادرست‌اند؟

(آ) مجموع $n+l$ الکترون‌های ظرفیتی عنصر ^{15}P ، دو برابر تعداد پروتون‌های عنصر ^9F است.

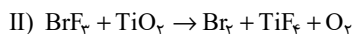
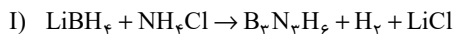
(ب) تعداد الکترون‌های ظرفیتی عنصر X که در دوره چهارم و گروه هشتم جدول تناوبی قرار دارد، برابر ۶ است.

(پ) تنها عناصر جدول دورهای که دو الکترون ظرفیتی دارند، در گروه دوم جدول تناوبی جای دارند.

(ت) نسبت شمار الکترون‌های ظرفیتی به شمار الکترون‌ها با $n+l=4$ در عنصری که شمار الکترون‌های زیر لایه $3d$ و $4s$ آن با هم برابر است، برابر ۵/۵ است.

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

۱۰۷- نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها در واکنش (I) به مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها در واکنش (II)، پس از موازنه کدام است؟



$$\frac{13}{7} \quad (4) \quad \frac{3}{4} \quad (3) \quad \frac{1}{2} \quad (2) \quad \frac{13}{8} \quad (1)$$

۱۰۸- با توجه به ساختار لوویس مولکول‌های COCl_2 و SO_3 که از قاعده هشت‌تایی پیروی می‌کنند، کدام گزینه صحیح است؟

(۱) نسبت شمار الکترون‌های پیوندی در ساختار لوویس COCl_2 به این شمار در ساختار لوویس SO_3 برابر ۲ است.

(۲) شمار الکترون‌های ناپیوندی در ساختار لوویس هر دو مولکول با یکدیگر برابر است.

(۳) شمار الکترون‌های ناپیوندی اتم مرکزی در ساختار لوویس هر دو مولکول برابر ۲ است.

(۴) در ساختار لوویس هر دو مولکول، همه اتم‌های اکسیژن دارای ۳ جفت الکترون ناپیوندی هستند.

۱۰۹- کدام موارد از عبارتهای بیان شده زیر درست‌اند؟

(آ) سوخت سبز، سوختی است که در ساختار خود افزون بر هیدروژن و کربن، اکسیژن نیز دارد.

(ب) اتانول، سویا و نیشکر نمونه‌هایی از سوخت‌های سبز می‌باشند که زیست تخریب پذیرند.

(پ) یکی از راه‌های تبدیل کربن‌دی‌اکسید به مواد معدنی، واکنش آن با منیزیم اکسید می‌باشد.

(ت) کربن دی‌اکسید را می‌توان به جای رها کردن در هوا کره در مکان‌های عمیق و امن در زیر زمین ذخیره و نگهداری کرد.

(ث) پلاستیک‌های سبز بر پایه مواد گیاهی مانند نشاسته ساخته می‌شوند و در مدت زمان نسبتاً طولانی تجزیه می‌شوند.

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

۱۱۰- چگالی کدام گاز در دمای 39°C و فشار 5 atm برابر 5 g.L^{-1} است؟

$$(S = 32, C = 12, O = 16 : \text{g.mol}^{-1})$$

(۱) کربن دی‌اکسید (۲) گوگرد دی‌اکسید

(۳) کربن مونوکسید (۴) گوگرد تری‌اکسید

۱۱۱- کدام موارد از عبارتهای زیر درست‌اند؟

(آ) فلزهایی مانند آلومینیم، آهن و مس، اکسیدهای مختلفی در طبیعت ایجاد می‌کنند.

(ب) قدرمطلق نسبت بار کاتیون به آنیون در آلومینیم اکسید با نسبت تعداد آنیون به کاتیون در کروم (III) اکسید برابر است.

(پ) شمار الکترون‌های پیوندی در ساختار لوویس مولکول گوگرد دی‌اکسید با این شمار در ساختار لوویس مولکول کربن دی‌اکسید برابر است.

(ت) نام شیمیایی ترکیب NO، مونونیتروژن اکسید است.

(۱) آ، ت (۲) آ، پ (۳) فقط ب (۴) ب، ت

۱۱۲- با تابش پرتوهای خورشیدی به زمین، کدام پدیده رخ می‌دهد؟

(۱) بخش اندکی از آن‌ها به وسیله زمین جذب و مقدار قابل توجهی از آن‌ها بازتابیده می‌شود.

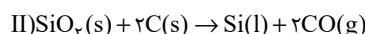
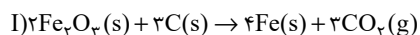
(۲) زمین بخش قابل توجهی از گرمای جذب شده را به صورت تابش فرابنفش از دست می‌دهد.

(۳) گازهای گلخانه‌ای مانع از خروج کامل گرمای بازتابیده شده از سطح زمین می‌شود.

(۴) هواکره توانایی جذب بخش عمده‌ای از پرتوهای خورشیدی را دارا می‌باشد.

۱۱۳- اگر جرم‌های برابری از Fe_2O_3 و SiO_2 در واکنش‌های زیر شرکت کرده باشند، در شرایط یکسان نسبت حجم گاز کربن دی‌اکسید آزاد شده در واکنش

(I) به حجم گاز کربن مونوکسید آزاد شده در واکنش (II) به تقریب کدام است؟ $(\text{Fe} = 56, \text{Si} = 28, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1})$



(۱) $1/76$ (۲) $0/74$

(۳) $0/57$ (۴) $0/28$

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

(۱) در دما و فشار یکسان، حجم یک مول از گازهای گوناگون با هم برابر است.

(۲) یک مول گاز A و B در هر شرایطی، حجمی معادل ۲۲/۴ لیتر دارند.

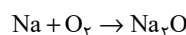
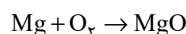
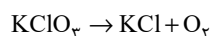
(۳) در شرایطی که حجم مولی گازها برابر ۲۵ لیتر باشد، ۴ گرم گاز هیدروژن ۵۰ لیتر حجم دارد.

(۴) اگر حجم ۴/۴ گرم گاز CO_2 برابر با ۲ لیتر باشد، در این شرایط حجم مولی CO_2 برابر با ۲۰ لیتر است.

۱۱۵- مقداری $KClO_3$ به جرم ۲۴/۵ گرم را به طور کامل تجزیه می‌کنیم و با گاز اکسیژن به دست آمده مقداری پودر سدیم و منیزیم را می‌سوزانیم. اگر ۸۰

درصد جرمی اکسیژن به دست آمده برای سوختن منیزیم و مابقی برای سدیم استفاده شود، مجموع جرم MgO و Na_2O تشکیل شده چند گرم است؟ (واکنش‌ها موازنه شوند.)

($Mg=24, Cl=35.5, K=39, O=16, Na=23: g.mol^{-1}$)



۳۲/۴۱ (۴)

۲۶/۶۴ (۳)

۲۱/۴۴ (۲)

۱۹/۲۰ (۱)

۱۱۶- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) در هر واحد فرمولی آمونیوم کربنات، تعداد کاتیون ۲ برابر تعداد آنیون است.

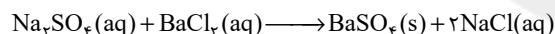
(۲) در هر واحد فرمولی باریم سولفات، قدرمطلق بار آنیون و کاتیون برابر است.

(۳) در ترکیب پتاسیم فسفات، نسبت تعداد اتم‌های اکسیژن به پتاسیم برابر ۲ است.

(۴) در آلومینیم نیتريد، تعداد کاتیون و آنیون برابر است.

۱۱۷- اگر غلظت یون باریم در یک نمونه آب دریا ۳۴۲/۵ ppm باشد، چند کیلوگرم محلول سدیم سولفات با غلظت ۲۸۴ ppm به ۲ کیلوگرم آب دریا اضافه کنیم تا تمام یون‌های باریم مطابق واکنش زیر رسوب دهند؟

($Cl=35.5, O=16, S=32, Na=23, Ba=137: g.mol^{-1}$)



۱۵۰۰ (۴)

۱/۵ (۳)

۲۵۰۰ (۲)

۲/۵ (۱)

۱۱۸- اگر به محلول آبی نیتريك اسید با غلظت ۵ مولار و حجم ۶۰۰ میلی‌لیتر x گرم آب اضافه کنیم، محلولی با درصد جرمی ۲۰ و چگالی ۱/۲۶ گرم بر

میلی‌لیتر حاصل می‌شود. مقدار x کدام است؟ ($H=1, N=14, O=16: g.mol^{-1}, d_{\text{آب}}=1 g.mL^{-1}$)

۱۵۰ (۴)

۱۲۵ (۳)

۷۵ (۲)

۵۰ (۱)

۱۱۹- یک میلی‌لیتر محلول ۴٪ درصد جرمی $CaCO_3$ را با اضافه کردن ۹۹ میلی‌لیتر آب رقیق می‌کنیم. غلظت یون Ca^{2+} در محلول جدید برحسب

ppm کدام است؟ (چگالی محلول را برابر $1 g.mL^{-1}$ در نظر بگیرید. ($Ca=40, C=12, O=16: g.mol^{-1}$))

۱/۶ (۴)

۳۲ (۳)

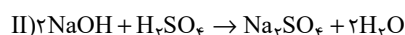
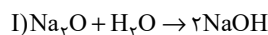
۳/۲ (۲)

۱۶ (۱)

۱۲۰- ۷۴/۴ گرم سدیم اکسید را وارد مقداری آب می‌کنیم تا مطابق واکنش (I) با یکدیگر واکنش دهند. اگر سدیم هیدروکسید تولید شده، طی واکنش (II) با

سولفوریک اسید به طور کامل واکنش دهد، درصد جرمی نمک در محلول نهایی کدام است؟ (حجم محلول نهایی را برابر ۱ L و چگالی آن را برابر $1/2 g.mL^{-1}$ در نظر بگیرید.)

($S=32, O=16, Na=23: g.mol^{-1}$)



۱۷/۰۴ (۴)

۸/۵۲ (۳)

۱۴/۲ (۲)

۳۴/۰۸ (۱)



دقتِ حہ

سایت کنکور

Konkur.in

غیر مشترک

۱۵ دقیقه

دفترچه غیر مشترک

ریاضی (۲)

ریاضی (۲)

هندسه تحلیلی و جبر +

هندسه + تابع

(از ابتدای فصل ۱ تا انتهای

اعمال جبری روی توابع)

صفحه‌های ۱ تا ۷۰

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس ریاضی (۲)، 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

۱۲۱- دو ضلع مربعی روی خطوط $y = 3x$ و $4y - 12x + 28 = 0$ قرار دارند. مساحت مربع کدام است؟

۴/۹ (۴)

۶/۳ (۳)

۷/۲ (۲)

۵/۱ (۱)

۱۲۲- به ازای کدام مقدار k ، رأس نمودار $y = x^2 - 6x + k$ روی نیمساز ناحیه دوم و چهارم قرار می‌گیرد؟

۱۲ (۴)

۹ (۳)

۶ (۲)

۳ (۱)

۱۲۳- به هر کدام از دو عدد طبیعی زوج متوالی ۲ واحد اضافه کرده، آن‌ها را معکوس و سپس با هم جمع می‌کنیم، حاصل برابر $\frac{5}{11}$ می‌شود. عدد کوچک‌تر اولیه کدام است؟

۸ (۴)

۶ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

۱۲۴- نقطه A به فاصله ۵ سانتی‌متر از خط d قرار دارد. می‌خواهیم کمائی از نقطه A بزنیم تا خط d را در نقاط B و C قطع کند. اگر مساحت مثلث ABC ، 60 cm^2 باشد، اندازه کمائی که باز کرده‌ایم چند سانتی‌متر است؟

۱۵ (۴)

$\sqrt{6}/1$ (۳)

۱۳ (۲)

$\sqrt{1/9}$ (۱)

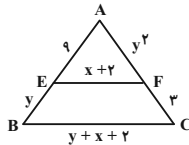
۱۲۵- در مثلث شکل مقابل EF موازی BC است. مقدار $2x - 3y$ کدام است؟

۳ (۱)

۵ (۲)

۹ (۳)

۱۱ (۴)



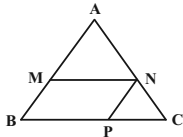
۱۲۶- در شکل روبه‌رو $2MA = 3MB$ ، مساحت متوازی‌الاضلاع $MNPB$ چند درصد مساحت مثلث ABC است؟

۵۲ (۱)

۵۴ (۲)

۵۶ (۳)

۴۸ (۴)



۱۲۷- اگر در دامنه تابع $f(x) = \frac{\sqrt{9-x^2}}{x^2 + bx + a}$ فقط یک عدد طبیعی موجود باشد، حاصل $b - a$ کدام نمی‌تواند باشد؟

-۵ (۴)

-۷ (۳)

-۱۱ (۲)

-۱۳ (۱)

۱۲۸- ضابطه تابع $f(x) = [-3x + |2x|] + x$ در بازه $(-\frac{7}{5}, -\frac{6}{5})$ کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

$x + 2$ (۴)

$x + 6$ (۳)

$x - 1$ (۲)

$-x$ (۱)

۱۲۹- معکوس تابع خطی $f(x) = \frac{3x+2}{5}$ کدام است؟

$f^{-1}(x) = \frac{5x-2}{3}$ (۴)

$f^{-1}(x) = \frac{3x-2}{5}$ (۳)

$f^{-1}(x) = \frac{2x-5}{3}$ (۲)

$f^{-1}(x) = \frac{2x-3}{5}$ (۱)

۱۳۰- اگر $f = \{(2, 5), (3, 0), (4, 6), (5, 8)\}$ و $g = \{(1, 4), (2, 0), (3, 3)\}$ باشند، تابع $\frac{f+g}{2g}$ کدام است؟

$\{(2, 0), (3, 2)\}$ (۴)

$\{(3, \frac{1}{2})\}$ (۳)

$\{(2, 0), (3, \frac{1}{2})\}$ (۲)

$\{(3, 1)\}$ (۱)

دفترچه غیر مشترک

زیست شناسی (۲)

۱۰ دقیقه

زیست شناسی (۲)

تنظیم عصبی + حواس +

دستگاه حرکتی + تنظیم

شیمیایی

(از ابتدای فصل ۱ تا آخر

فصل تنظیم شیمیایی)

صفحه‌های ۱ تا ۶۲

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس زیست‌شناسی (۲)، 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

۱۳۱- با توجه به پروتئین‌های فعالیت کننده در هنگام پتانسیل عمل در یک یاخته عصبی رابط، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در هنگام فعالیت هر پروتئین ... انتقال‌دهنده ... دور از انتظار است.»

(۱) سراسری - سدیم، ایجاد اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو سمت غشای یاخته عصبی

(۲) دریچه‌دار - سدیم، خروج یون پتاسیم برخلاف جهت شیب غلظت از درون یاخته عصبی

(۳) پمپی - پتاسیم، باز بودن کانال‌های دریچه‌دار انتقال‌دهنده سدیم در جهت شیب غلظت

(۴) کانالی - پتاسیم، ورود سدیم به درون یاخته عصبی از طریق پروتئین سراسری

۱۳۲- در رابطه با دستگاه عصبی مرکزی جانوری که با استفاده از لوله‌های مالپیگی مواد زائد نیتروژن‌دار حفره عمومی بدن خود را دفع می‌کند، کدام گزینه صحیح است؟

(۱) طول‌ترین رشته‌های عصبی آن به یک جفت پای عقبی جانور عصب‌دهی می‌کنند.

(۲) در هر بند از بدن هر گره عصبی فعالیت ماهیچه‌های آن قسمت را تنظیم می‌کند.

(۳) دو گره عصبی مجزا که مغز جانور است، پیام‌های چشم جانور را به‌طور مستقیم دریافت می‌کنند.

(۴) فاصله تمام گره‌های عصبی حاوی جسم یاخته‌ای نورون‌ها در طناب عصبی یکسان است.

۱۳۳- بخشی از ساقه مغز یک انسان سالم در حالت ایستاده که ... قطعاً ...

(۱) در تنظیم مدت زمان دم نقش ایفا می‌کند - دارای چهار برجستگی غیرهم‌اندازه در عقب غده اپی‌فیز است.

(۲) در سطح پایین‌تری قرار گرفته است - در تنظیم ترشحات شروع‌کننده گوارش کربوهیدرات‌های غذایی نقش دارد.

(۳) به محل پردازش اولیه اطلاعات حسی نزدیک‌تر است - اطلاعات حسی گیرنده‌های مخروطی چشم را دریافت می‌کند.

(۴) در تنظیم نیروی وارد شده از خون به دیواره رگ‌ها نقش دارد - به صورت پیوسته از مغز، نخاع و گوش‌ها پیام دریافت می‌نماید.

۱۳۴- کدام عبارت در ارتباط با ساختار خط جانبی جانوران واجد قلب دو حفره‌ای، به درستی بیان شده است؟

(۱) گیرنده‌های مکانیکی حساس به ارتعاش ماده ژلاتینی، به‌طور مستقیم در تماس با یکدیگر قرار گرفته‌اند.

(۲) هر یاخته گیرنده پس از حرکت ماده ژلاتینی می‌تواند، پتانسیل الکتریکی دو سوی غشای تنها یک یاخته عصبی را تغییر دهد.

(۳) هسته یاخته‌های گیرنده نسبت به یاخته‌های پشتیبان در سطح بالاتری قرار گرفته است.

(۴) تازک‌های یاخته‌های گیرنده به‌طور کامل توسط ماده ژلاتینی پوشیده شده‌اند.

۱۳۵- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در واحدهای تکراری تارچه عضله دیافراگم، رشته‌های اکتین در هنگام ...»

- (۱) استراحت، از وسعت نوار روشن می‌کاهند.
- (۲) انقباض، در نوار تیره یافت می‌شوند.
- (۳) انقباض، از رشته‌های مشابه خود در همان واحد دور می‌شوند.
- (۴) استراحت، از طریق سرهای کروی به نوعی رشته‌های پروتئینی متصل می‌گردند.

۱۳۶- کدام گزینه در رابطه با هر یک از استخوان‌های دنده، صحیح است؟

- (۱) با استخوان جناغ واجد مفصل است و بافت آن از هر دو نوع اسفنجی و فشرده تشکیل شده است.
- (۲) از یک طرف با جناغ و از طرف دیگر با ستون مهره‌ها و مفصل دارد و بافت آن فقط از نوع فشرده است.
- (۳) به جز دو جفت آخر، با استخوان‌های مهره مفصل است و بافت آن فقط از نوع اسفنجی تشکیل شده است.
- (۴) واجد حداقل یک سر مفصل شده با استخوان دیگر است و بافت آن از هر دو نوع اسفنجی و فشرده تشکیل شده است.

۱۳۷- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور نامناسب تکمیل می‌کند؟

«گروهی از گیرنده‌های مکانیکی گوش درونی انسان که داخل ... قرار گرفته‌اند، ...»

- (۱) حلزون گوش- مژک‌هایشان را در تماس با نوعی پوشش ژلاتینی در سطح بالایی خود قرار می‌دهند.
- (۲) مجاری نیم‌دایره- پتانسیل الکتریکی نورون‌های بخش قرار گرفته در پشت ساقه مغز را تغییر می‌دهند.
- (۳) مجاری نیم‌دایره- در سطح تحتانی خود با رشته‌های عصبی بخش محیطی دستگاه عصبی در ارتباط‌اند.
- (۴) حلزون گوش- در سرتاسر طول بزرگ‌ترین مجرای مشاهده شده در برش این بخش دیده می‌شوند.

۱۳۸- ویژگی مشترک همه یاخته‌های تولیدکننده پیک‌های شیمیایی بدن انسان، در کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) از یاخته‌هایی با فضای بین یاخته‌ای اندک و متصل به غشای پایه تشکیل شده‌اند.
- (۲) بین یاخته‌هایی ارتباط برقرار می‌کند که در نزدیکی هم هستند.
- (۳) ترشحات خود را از طریق مجرای به سطح محیط داخلی وارد می‌نمایند.
- (۴) می‌توانند موادی را به جریان خون وارد نمایند.

۱۳۹- کدام گزینه، به منظور تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در کره چشم انسان سالم قرنیه و عنبیه، از نظر ... با یکدیگر مشابه و از نظر ... با یکدیگر متفاوت هستند.»

- (۱) تامین نیاز یاخته‌های خود توسط مایع مترشحه از مویرگ‌های مشیمیه- نقش مستقیم در فرایند تطابق
- (۲) مشاهده شدن به صورت شفاف- داشتن ارتباط مستقیم با پرده سفید و محکم لایه خارجی چشم
- (۳) عدم توانایی خروج از کره چشم همراه با عصب بینایی- قرار داشتن در لایه میانی چشم
- (۴) نداشتن گیرنده‌های موثر در تشخیص جزئیات اجسام- تماس با تارهای آویزی

۱۴۰- در فرد مبتلا به ... احتمال ... برخلاف ... وجود دارد.

- (۱) گواتر- کاهش همه هورمون‌های تیروئید- افزایش هورمون آزادکننده
- (۲) مالتیپل اسکلروزیس- کاهش یاخته‌های پشتیبان- کاهش یاخته‌های عصبی
- (۳) پوکی استخوان- کاهش هورمون‌های پاراتیروئیدی- زیادی مصرف نوشیدنی الکلی
- (۴) دیابت نوع یک- افزایش دفع اوره از کلیه‌ها- اشکال در تولید انسولین

فیزیک (۲)

دفترچه غیر مشترک

۳۰ دقیقه

فیزیک (۲)

الکتریسته ساکن

صفحه‌های ۱ تا ۳۸

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فیزیک (۲)، 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

۱۴۱- با توجه به جدول سری الکتریسته مالشی زیر، اگر جسم A را با جسم C و جسم B را با جسم D مالش دهیم، کدام گزینه صحیح است؟

(۱) A و B یکدیگر را جذب می‌کنند.

(۲) A و D یکدیگر را دفع می‌کنند.

(۳) B و C یکدیگر را جذب می‌کنند.

(۴) C و D یکدیگر را جذب می‌کنند.

انتهای مثبت سری
A
B
C
D
انتهای منفی سری

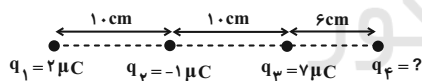
۱۴۲- دو ذره باردار هم‌اندازه و ناهم‌نام در فاصله r به یکدیگر نیروی الکتریکی F را وارد می‌کنند. اگر ۲۵ درصد یکی از بارها برداشته و به دیگری اضافهکنیم، فاصله بین دو بار را چگونه تغییر دهیم تا اندازه نیروی الکتریکی بین دو بار $\frac{F}{4}$ شود؟

(۱) ۶۲/۵ درصد افزایش دهیم.

(۲) ۶۲/۵ درصد کاهش دهیم.

(۳) ۵۰ درصد کاهش دهیم.

(۴) ۵۰ درصد افزایش دهیم.

۱۴۳- در شکل زیر، اگر برابند نیروهای وارد بار q_2 برابر با صفر باشد، اندازه بار q_4 چند میکروکولن است؟(۱) $-12/8$ (۲) $12/8$ (۳) $-23/04$ (۴) $23/04$ ۱۴۴- دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و $q_2 = -9q_1$ به فاصله 180 سانتی‌متری از یکدیگر قرار دارند و میدان حاصل از آن‌ها در نقطه A روی خط واصل دوبار برابر با $\vec{E}$ است. اگر بار q_2 حذف شود، میدان حاصل در نقطه A برابر با $\frac{\vec{E}}{2}$ خواهد شد. فاصله نقطه A تا بار q_1 چند سانتی‌متر است؟

(۱) ۱۲۰

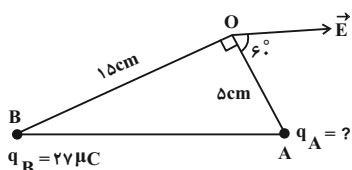
(۲) ۳۰

(۳) ۶۰

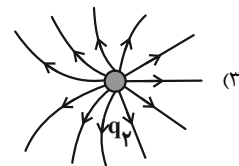
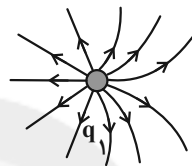
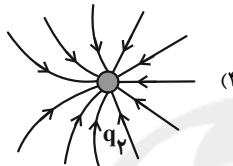
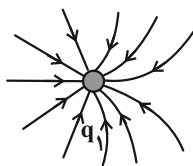
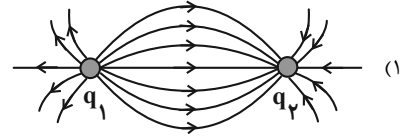
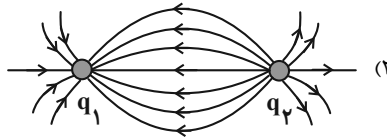
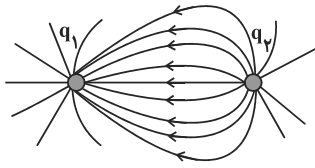
(۴) ۴۵

۱۴۵- در شکل زیر، برابند میدان‌های الکتریکی حاصل از بارهای نقطه‌ای q_A و q_B در نقطه O با پاره‌خط OA زاویه 60° می‌سازد. بار q_A چند

میکروکولن است؟

(۱) $\sqrt{3}$ (۲) $2\sqrt{3}$ (۳) $-\sqrt{3}$ (۴) $-2\sqrt{3}$ 

۱۴۶- خطوط میدان الکتریکی پیرامون دو ذره باردار به صورت شکل زیر است. اگر این دو ذره باردار را با یکدیگر تماس دهیم و سپس به همان محل قبلی شان برگردانیم، خطوط میدان در اطراف این دو بار به چه شکلی درمی آید؟



۱۴۷- در نزدیکی سطح زمین میدان الکتریکی تقریباً یکنواخت و جهت آن به طرف پایین است. ذره ای به جرم ۵ میلی گرم و بار الکتریکی $+2\mu\text{C}$ را از فاصله ۲۰ متری سطح زمین رها می کنیم. اگر این ذره با انرژی جنبشی 7mJ به سطح زمین برخورد کند، اندازه میدان الکتریکی چند نیوتون بر کولن است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

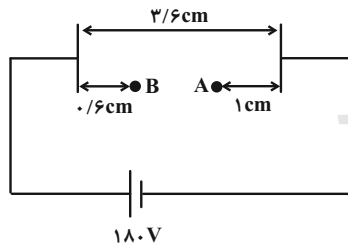
۱۵۰ (۲)

۱۰۰ (۱)

۲۵۰ (۴)

۲۰۰ (۳)

۱۴۸- در شکل زیر، اگر پتانسیل الکتریکی نقطه A برابر با صفر باشد، پتانسیل الکتریکی نقطه B چند ولت است؟



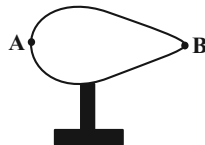
۱۵۰ (۱)

۱۰۰ (۲)

۸۰ (۳)

۶۰ (۴)

۱۴۹- به یک جسم رسانای دوکی شکل خنثی که روی پایه عایقی قرار دارد، مقداری بار الکتریکی منفی می دهیم. در مورد تراکم بار الکتریکی و پتانسیل الکتریکی نقاط A و B بعد از ایجاد تعادل به ترتیب چه می توان گفت:



(۱) تراکم بار در نقطه B بیشتر از نقطه A و پتانسیل آن کمتر از پتانسیل نقطه A است.

(۲) تراکم بار در نقطه B کمتر از نقطه A و پتانسیل آن بیشتر از پتانسیل نقطه A است.

(۳) تراکم بار در هر دو نقطه یکسان و پتانسیل نقطه B کمتر است.

(۴) تراکم بار در نقطه B بیشتر از نقطه A و پتانسیل هر دو نقطه با یکدیگر برابر است.

۱۵۰- اگر $1\mu\text{C}$ از بار اولیه خازنی کم کنیم، انرژی الکتریکی ذخیره شده در آن ۷۵ درصد کاهش می یابد. بار اولیه خازن چند میکروکولن بوده است؟

۱۸ (۲)

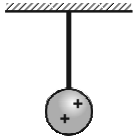
۲۵ (۱)

۳۰ (۴)

۲۰ (۳)

آشنا

۱۵۱- در شکل زیر، گلوله فلزی بارداری از نخ عایق آویزان است. کره فلزی خنثی را که دارای دسته نارسانا است، به گلوله نزدیک می‌کنیم. مشاهده می‌شود که گلوله می‌شود. وقتی تماس حاصل شد، کره را جدا می‌کنیم و دوباره به آرامی آن را به گلوله نزدیک می‌کنیم و ملاحظه می‌شود که گلوله می‌شود.

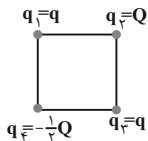


- (۱) جذب - دفع
(۲) دفع - جذب
(۳) دفع - دفع
(۴) جذب - جذب

۱۵۲- دو ذره یکی به جرم m و بار الکتریکی q و دیگری به جرم $2m$ و بار الکتریکی $3q$ مجاور هم قرار دارند. اگر این دو ذره فقط تحت اثر نیروی الکتریکی که به هم وارد می‌کنند، شتاب بگیرند، شتاب وارد بر جرم m چند برابر شتاب وارد بر ذره دوم است؟

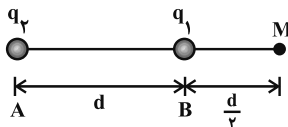
- (۱) $\frac{1}{6}$
(۲) $\frac{1}{2}$
(۳) ۲
(۴) ۶

۱۵۳- چهار ذره باردار در رأس‌های یک مربع قرار دارند. برابند نیروهای الکتریکی وارد بر ذره باردار q_2 صفر است. $\frac{Q}{q}$ کدام است؟



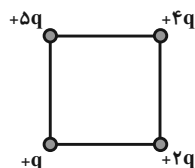
- (۱) $2\sqrt{2}$
(۲) $4\sqrt{2}$
(۳) $-2\sqrt{2}$
(۴) $-4\sqrt{2}$

۱۵۴- دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 در نقاط A و B مطابق شکل قرار دارند. بزرگی میدان الکتریکی در نقطه M برابر $\vec{E}$ است. اگر بار q_1 را خنثی کنیم، بزرگی میدان در همان نقطه $\frac{-\vec{E}}{3}$ می‌شود. نسبت $\frac{q_2}{q_1}$ کدام است؟



- (۱) $-\frac{9}{4}$
(۲) $\frac{9}{4}$
(۳) $-\frac{3}{2}$
(۴) $\frac{3}{2}$

۱۵۵- اگر در یک رأس مربعی بار q قرار گیرد، میدان الکتریکی حاصل از آن در مرکز مربع E است. حال اگر در چهار رأس همان مربع بارهای الکتریکی مطابق شکل قرار گیرند، اندازه میدان الکتریکی در مرکز آن چند E می‌شود؟



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

۱۵۶- بزرگی میدان الکتریکی حاصل از بار q در نقطه A که در فاصله ۳۰ سانتی‌متری از آن قرار دارد، برابر با $\frac{۱۰^۵}{C}$ است. اگر بار q' در نقطه A قرار

گیرد، نیرویی برابر $۰/۰۲N$ از طرف میدان به آن وارد می‌شود. $|q|$ و $|q'|$ به ترتیب از راست به چپ، چند میکروکولن‌اند؟ $(k = ۹ \times ۱۰^۹ \frac{N.m^2}{C^2})$

(۱) $۰/۲۰۱$

(۲) $۰/۲۰۱۰$

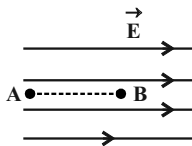
(۳) $۰/۵۰۱$

(۴) $۰/۵۰۱۰$

۱۵۷- در شکل زیر، در میدان الکتریکی یکنواخت $\frac{۱۰^۵}{C}$ ، ذره‌ای با بار الکتریکی $q = -۵\mu C$ در نقطه B بدون سرعت اولیه رها می‌شود. وقتی این ذره در

مسیر مستقیم، ۲۰ سانتی‌متر جابه‌جا شده و به نقطه A می‌رسد، انرژی جنبشی آن چند ژول می‌شود؟ (از اثر گرانش و نیروهای مقاوم در مقابل حرکت ذره

صرف نظر شود.)



(۱) $۰/۱$

(۲) $۰/۵$

(۳) $۰/۰۱$

(۴) $۰/۰۵$

۱۵۸- در یک میدان الکتریکی یکنواخت، ذره بارداری به جرم $۰/۱$ گرم، از نقطه‌ای به پتانسیل الکتریکی $V(+۱۰۰)$ از حال سکون به حرکت درمی‌آید و با

تندی ۱۰ متر بر ثانیه به نقطه دیگری با پتانسیل الکتریکی $V(-۱۰۰)$ می‌رسد. اگر در این مسیر نیروی موثر بر ذره فقط حاصل از میدان الکتریکی باشد،

بار الکتریکی ذره چند میکروکولن است؟

(۱) $۲/۵$

(۲) ۴

(۳) ۲۵

(۴) ۴۰

۱۵۹- یک کره رسانا را داخل میدان الکتریکی یکنواخت قرار می‌دهیم. بزرگی میدان الکتریکی در داخل کره

(۱) صفر است.

(۲) بیش‌تر از میدان الکتریکی در فضای بیرون کره است.

(۳) با میدان الکتریکی در فضای بیرون کره برابر است.

(۴) کمی ضعیف‌تر از میدان الکتریکی در فضای بیرون کره است.

۱۶۰- اگر فاصله بین صفحات یک خازن تخت را که با هوا پر شده‌است، ۶ میلی‌متر افزایش دهیم و آن را به‌طور کامل با دی‌الکتریک میکا پر کنیم، ظرفیت خازن

تخت ۳ برابر ظرفیت اولیه آن می‌شود. فاصله اولیه صفحات خازن از یکدیگر چند میلی‌متر بوده است؟ $(\epsilon_0 = ۵)$

(۱) $۴/۵$

(۲) ۶

(۳) $۷/۵$

(۴) ۹

شیمی (۲)

دفترچه غیر مشترک

۱۰ دقیقه

شیمی (۲)

قدر هدایای زمینی را

بدانیم

(کل فصل ۱)

صفحه‌های ۱ تا ۴۸

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس شیمی (۲)، هدف‌گذاری چند از 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

۱۶۱- کدام گزینه جمله داده شده را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

» برخلاف است.

(۲) سیلیسیم - ژرمانیم - دارای سطح صیقلی

(۱) قلع - کربن - رسانای گرما

(۴) سرب - قلع - شکل‌پذیر

(۳) ژرمانیم - قلع - رسانای الکتریکی

۱۶۲- با توجه به شکل زیر که واکنش سه عنصر از فلزهای قلیایی با گاز کلر را در شرایط یکسان نشان می‌دهد، کدام گزینه درست است؟



(الف) (قرمز)

(ب) (زرد)

(پ) (بنفش)

(۱) این سه عنصر به‌ترتیب از چپ به راست در دوره‌های اول تا سوم جدول دوره‌ای قرار دارند.

(۲) در این واکنش‌ها عنصرهای فلزی به آرایش هشت‌تایی پایدار می‌رسند.

(۳) هر سه عنصر همانند هالوژن‌ها در لایه ظرفیت خود تنها یک الکترون دارند.

(۴) فلز مربوط به شکل «پ» در مقایسه با دو فلز دیگر آسان‌تر الکترون از دست می‌دهد.

۱۶۳- چند مورد از عبارت‌های زیر صحیح است؟

• عناصر دسته d دوره چهارم جدول دوره‌ای همگی فلز هستند و زیرلایه d اتم آن‌ها با ۸ نوع گنجایش مختلف درحال پرشدن است.

• به‌دلیل رنگی بودن تمام کاتیون‌های فلزهای دسته d، ترکیبات حاوی این یون‌ها رنگ‌های متنوعی ایجاد می‌کنند.

• آرایش الکترونی $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$ را فقط می‌توان به اتم یا یون‌هایی از دسته d نسبت داد.

• اگر شمار الکترون‌ها در یک اتم و یک کاتیون از عنصرهای دسته d برابر باشند، آرایش الکترونی آن‌ها نیز یکسان خواهد بود.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۶۴- با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه نادرست است؟

(۱) آهنک بازگشت فلز به طبیعت کندتر از آهنک مصرف و استخراج آن است؛

بنابراین فلزها منابع تجدیدناپذیر نیستند.

(۲) در تبدیل فلز به سنگ معدن آن، فلز دچار خوردگی و فرسایش می‌شود.

(۳) بازیافت فلزها از جمله فلز آهن، ردپای کربن دی‌اکسید را کاهش می‌دهد.

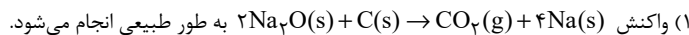
(۴) اگر مجموع هزینه‌های بهره‌برداری از یک معدن با درنظر گرفتن ملاحظات

اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی، کم‌ترین مقدار ممکن باشد، حرکتی در

جهت توسعه پایدار خواهد داشت.



۱۶۵- کدام گزینه صحیح است؟



(۲) در معادله موازنه شده واکنش ترمیت، نسبت ضریب استوکیومتری آلومینیم به ضریب استوکیومتری آلومینیم اکسید برابر با $\frac{1}{3}$ است.

(۳) محلول حاصل از حل شدن زنگ آهن در هیدروکلریک اسید، در واکنش با محلول سدیم هیدروکسید، رسوب قرمز آجری $\text{Fe}(\text{OH})_3$ را تشکیل می‌دهد.

(۴) برای استخراج فلز آهن از Fe_2O_3 می‌توان از واکنش آهن (III) اکسید با فلز مس یا عنصر کربن بهره برد.

۱۶۶- از هر تن سنگ معدن مورد استفاده در یک کارخانه ذوب آهن که حاوی ۶۹/۶ درصد کانه Fe_2O_3 است، فقط ۲۵۲ کیلوگرم آهن (Fe) به‌دست

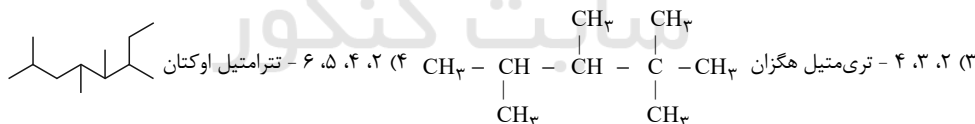
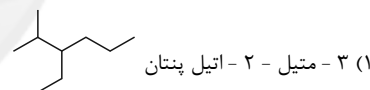
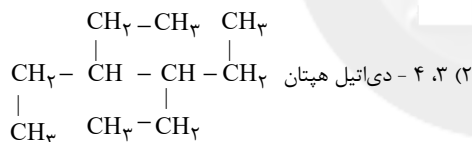
می‌آید. بازده کارخانه ذوب آهن چند درصد است؟ ($\text{Fe} = 56, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۲۷
(۲) ۳۶
(۳) ۵۰
(۴) ۷۲

۱۶۷- روند کلی واکنش‌پذیری عنصرهای گروه‌های ۱۴ تا ۱۸ در دوره دوم جدول تناوبی مطابق کدام نمودار است؟



۱۶۸- نام ترکیب موجود در کدام گزینه براساس قواعد آیوپاک صحیح است؟



۱۶۹- کدام موارد از عبارت‌های زیر درست‌اند؟

(آ) وازلین نسبت به گریس فراریت کمتر و چسبندگی بیشتری دارد.

(ب) در شرایط یکسان نقطه جوش آلکان‌های راست زنجیر دارای بیش از ۸ اتم کربن، از آب بالاتر است.

(پ) گشتاور دو قطبی آلکان‌ها دقیقاً برابر صفر است.

(ت) آلکان‌های راست زنجیر دارای کمتر از ۵ اتم کربن، در دمای اتاق گازی شکل هستند.

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

۱۷۰- اگر جرم مولی یک آلکن به تقریب ۴/۵۴ درصد کمتر از جرم مولی آلکان هم کربن خود باشد، آن‌گاه جرم مولی آلکان حلقوی هم کربن با این دو

هیدروکربن، چند گرم بر مول با جرم مولی ترکیب ۱، ۲ - دی‌کلرو اتان اختلاف دارد؟

($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{Cl} = 35.5 : \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۱۲
(۲) ۱۵
(۳) ۵۶
(۴) ۵۷



دفترچه پاسخ آزمون

۲۶ شهریور ۱۴۰۰

یازدهم تجربی

طراحان

فارسی ۱	عبدالحمید رزاقی، ابراهیم رضایی مقدم، عارفه سادات طباطبایی نژاد، سمیه قان بیللی، افشین کیانی، محمد نورانی، حسن وسکری
عربی، زبان قرآن ۱	بهزاد جهانبخش، محمد داورپناهی، ابراهیم رحمانی عرب، رضا یزدی
زبان انگلیسی ۱	حسن روحی، سعید کلبانی، عقیل محمدی روش
ریاضی	محمد بحیرایی، احسان غنی زاده، مجتبی نادری، رضا سیدنجفی، امیرعلی کتیری، علیرضا عبدی، رضا سیدنجفی، مهدی ملارمضانی، سهیل سهیلی، علی جهانگیری، وهاب نادری، سعید عزیزخانی، سیدمهدی علوی پور، سعید نصیری
زیست شناسی	امیرمحمد رمضانی علوی، سبحان بهاری، شاهین راضیان، امیررضا رمضانی علوی، سحر زرافشان، علی جوهری، سهیل رحمان پور، محمد رضا جهانشاهلو، محمد مهدی روزبهنی، صیاد کفیلی، علیرضا آهویی
فیزیک	امیر محمودی انزابی، مرتضی رحمان زاده، مصطفی کیانی، زهره آقامحمدی، بابک اسلامی، محمدجعفر مفتاح، هاشم زمانیان، بیتا خورشید، محمد گودرزی
شیمی	رسول عابدینی زواره، روزبه رضوانی، حسن لشکری، مبینا شرافتی پور، سیدمحمد رضا میرقاسمی، محمد عظیمیان زواره، منصور سلیمانی ملکان، سیدرحیم هاشمی دهکردی، کامران جعفری، حسن رحمتی کوکنده، آروین شجاعی، فرزاد رضایی، احمد رضا جشانی پور، فرزین بوستانی، محمد اسپرهم، قادر باخاری، امیر حاتمیان، شهرام همایون فر

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستاران استاد	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی	اعظم نوری نیا	اعظم نوری نیا	-	الهام محمدی، حسن وسکری	الناز معتمدی
عربی زبان قرآن	میلاد نقشی	میلاد نقشی	-	فاطمه منصور خاکی، مریم آقایاری	مهدی یعقوبیان
زبان انگلیسی	رحمت اله استیری	رحمت اله استیری	-	محدثه مرآتی، فاطمه نقدی، سعید آچهلو	سپیده جلالی
ریاضی	محمد بحیرایی	محمد بحیرایی	سجاد محمدنژاد	علی مرشد، امیرمحمد سلطانی	مجتبی خلیل ارجمندی
زیست شناسی	محمد مهدی روزبهنی	مهدی جبّاری	امیرحسین بهروزی فرد، لیدا علی اکبری	محمدحسن مومن زاده، علی رفیعی	مهساسادات هاشمی
فیزیک	حمید زرین کفش	حمید زرین کفش	بابک اسلامی، امیر محمودی انزابی	زهره آقامحمدی	محمد رضا اصفهانی
شیمی	ایمان حسین نژاد	ایمان حسین نژاد	-	مهلا تابش نیا، میلاد کریمی	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	مهدی ملارمضانی (اختصاصی) - امیرحسین رضافر (عمومی)
مسئول دفترچه	لیدا علی اکبری (اختصاصی) - آفرین ساجدی (عمومی)
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم مسئول دفترچه: آتیه اسفندیاری (اختصاصی) - مهدی یعقوبیان (عمومی)
حروف نگاری و صفحه آرایی	فرزانه فتح الله زاده
ناظر چاپ	حمید محمدی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



فارسی (۱)

۱- گزینه «۳»

(سمیه قان بیللی)

مرّوت: جوانمردی، مردانگی

سودا: اندیشه، هوس، عشق / مَدَلّت: خواری، پستی، خذلان

غنا: آوازخوانی، نغمه، دستگاه موسیقی، سرود

(واژه، ترکیبی)

۲- گزینه «۱»

(افشین کیانی)

ضامن: کفیل، ضمانت‌کننده، به عهده گیرندهٔ غرامت / تناور: فربه، قوی‌جُشه،

تنومند / نادره: بی‌همتا، شگفت‌آور / زهی: شگفتا، خوشا، آفرین

(واژه، ترکیبی)

۳- گزینه «۲»

(عارفه سادات طباطبایی نژاد)

واژهٔ «مألوف» با املاي نادرست نوشته شده است.

(املا، صفحهٔ ۱۲۳ کتاب درسی)

۴- گزینه «۲»

(عبدالحمید رزاقی)

واژهٔ «فراغ» با املاي نادرست آمده است.

(املا، صفحهٔ ۶۰)

۵- گزینه «۳»

بو شنیدن: حس‌آمیزی / آمدن و خندیدن گل: تشخیص

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ «۱»: فقط تشبیه دارد (قند پارسی)

گزینهٔ «۲»: فقط جناس دارد (گنجه- گنج)

گزینهٔ «۴»: تشخیص و جناس ندارد.

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۶- گزینه «۴»

(عبدالحمید رزاقی)

حسن تعلیل: شاعر علت تمام شدن و خاموش شدن شمع را این می‌داند که شمع، پروانه را به ناحق کشته است. / ایهام ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ «۱»: استعاره: دلا (تشخیص دارد چون دل مورد خطاب قرار گرفته است و هر تشخیص، استعاره است.) / کنایه: سر در هوا گشتن

گزینهٔ «۲»: ایهام: بو: ۱. رایحه ۲. امید و آرزو / کنایه: پرده دریدن: کنایه از افشا کردن راز

گزینهٔ «۳»: مجاز: عالم مجاز از مردم عالم / تشبیه: چو زلف تو ...

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۷- گزینه «۴»

(مهمد نورانی)

در تمام گزینه‌ها حرف ربط وابسته‌ساز وجود دارد؛ به‌جز گزینهٔ «۴» که جملهٔ مرکب ندارد. در سایر گزینه‌ها: «که»، «اگر»، «تا» حروف ربط وابسته‌ساز هستند.

(دستور زبان فارسی، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰ کتاب درسی)

۸- گزینه «۱»

(عبدالحمید رزاقی)

مصراع دوم، چهار هستهٔ گروه اسمی دارد (عمل، اجر، کرده، جزا)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ «۲»: حذف فعل ← هر عمل اجری [دارد] و هر کرده جزایی دارد.

گزینهٔ «۳»: «او» بین دو جملهٔ «هر عمل اجری دارد و هر کرده جزایی دارد»، «او» ربطی است چون بین دو جمله آمده است.

(دستور زبان فارسی، ترکیبی)

۹- گزینه «۴»

(حسن و سکرری)

در بیت صورت سؤال به این نکته اشاره شده است که «پیشگیری بهتر از درمان» است؛ این مفهوم در ابیات «الف» و «د» نیز مشاهده می‌شود.

بیت «ب»: ظالم وقتی قدرتش را از دست داد، مظلوم‌نمایی می‌کند.

بیت «ج»: مردم مثل گوسفند هستند و حاکمان ستمگر مثل گرگ‌هایی هستند که بر مردم ستم می‌کنند.

(مفهوم، صفحهٔ ۱۸ کتاب درسی)

۱۰- گزینه «۲»

(ابراهیم رضایی مقدم)

مفهوم بیت گزینهٔ «۲»: «فناپذیری ظلم و ستم» است اما مفهوم سایر ابیات، «ناپایداری حالت روزگار یا خوشی و ناخوشی دنیا» است.

(مفهوم، صفحهٔ ۶۲ کتاب درسی)



عربی، زبان قرآن (۱)

۱۷- گزینه ۴

(معمّر داورپناهی - بهمنورد)

در فعل «أعطینی»، «ن» نون وقایه است و جزء حروف اصلی فعل نیست.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: در «انتبهوا» حروف اصلی «ن ب ه» است.

گزینه «۲»: در «یحزنی» حروف اصلی «ح ز ن» است.

گزینه «۳»: در «انتقمّت» حروف اصلی «ن ق م» است.

(قواعد)

۱۸- گزینه ۴

(رضا یزری - گرگان)

سؤال از ما خواسته فاعلی را که جمع مکسر یا جمع تکسیر نیست، مشخص کنیم.

«المُزاعون» فاعل است و جمع مذکر سالم می‌باشد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «الزّوار» فاعل است و جمع مکسر یا جمع تکسیر می‌باشد.

گزینه «۲»: «العلماء» فاعل است و جمع مکسر یا جمع تکسیر می‌باشد.

گزینه «۳»: «الأسماك» فاعل است و جمع مکسر یا جمع تکسیر می‌باشد.

(قواعد)

۱۹- گزینه ۲

(رضا یزری - گرگان)

سؤال از ما خواسته تا مشخص کنیم که در کدام عبارت، نوع «ما» با بقیه گزینه‌ها فرق دارد. در گزینه «۲»، «ما» با توجه به معنی آن «حرف نفی» نیست. ترجمه عبارت: «آنچه این هتل احتیاج دارد، تختی بزرگ و ملافه‌ای تمیز است!»

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «ما» با توجه به معنی «حرف نفی» می‌باشد.

ترجمه عبارت: «پدرم چیزی را از مغازه کوچک جز نوعی از مسواک را نخرید!»

گزینه «۳»: «ما» با توجه به معنی «حرف نفی» می‌باشد.

ترجمه عبارت: «فهمیدم چرا دوستانم از من جدا شدند و دشمنانم را شاد کردند!»

گزینه «۴»: «ما» با توجه به معنی «حرف نفی» می‌باشد.

ترجمه عبارت: «پدرم در ماه گذشته مشغول نبود جز به کارهای کارخانه!»

(قواعد)

۲۰- گزینه ۲

(بهزاد بهان‌بش - قائمشهر)

«الله» مبتدا، «ولی» خبر و «یخرجه» جمله فعلیه است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: جمله اسمیه (مبتدا و خبر) نیامده است.

گزینه «۳»: جمله اسمیه نداریم.

گزینه «۴»: هیچ فعلی در هیچ کجای جمله نیامده است. بنابراین جمله فعلیه نداریم.

(قواعد)

۱۱- گزینه ۱

(رضا یزری - گرگان)

«خَمْسَةُ وَ ثَلَاثُونَ فِي الْمِئَةِ»: سی و پنج درصد / «المدرسة»: مدرسه / «أصبحوا» راسیین: مردود شدند

(ترجمه)

۱۲- گزینه ۴

(معمّر داورپناهی - بهمنورد)

«الساعة السادسة إلّا ثلثاً»: ساعت ۴:۵۰ / «كانوا يُشجعون»: تشویق می‌کردند / «فريقهم الفائز»: تیم برنده‌شان

(ترجمه)

۱۳- گزینه ۱

(بهزاد بهان‌بش - قائمشهر)

«كان أعضاء أسرة صديقي يذهبون»: اعضای خانواده دوستم می‌رفتند / «لمشاهدة مطر الأسماك»: برای دیدن باران ماهی‌ها / «كل سنة»: هر ساله / «ويقولون»: و [در این جا] می‌گفتند / «قوة هذا الإعصار»: قدرت این گردباد / «تسحب الأسماك إلى السماء»: [در این جا] ماهی‌ها را به آسمان می‌کشاند

(ترجمه)

۱۴- گزینه ۳

(رضا یزری - گرگان)

«جاء» به معنی «آمد» می‌باشد اما «جاء ب» به معنی «آورد» می‌باشد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «تُكَلِّمُ» فعل مضارع باب تفعیل است که «تُكَلِّمنا» به صورت «برای ما سخن می‌گوید» ترجمه می‌شود.

گزینه «۲»: «هناك» اگر اول جمله بیاید به معنای «وجود دارد و هست» می‌باشد و «آن جا» در ترجمه اضافی می‌باشد.

گزینه «۴»: «أستعين» فعل مضارع اول شخص مفرد (متكلم وحده) می‌باشد و به صورت «یاری می‌جویم» ترجمه می‌شود.

(ترجمه)

۱۵- گزینه ۳

(بهزاد بهان‌بش - قائمشهر)

«در ساعت»: فی الساعة / «بیست دقیقه به هشت»: الثامنة إلى عشرين دقيقة / «برنده اول»: الفائز الأول / «جایزه‌ای طلایی»: جائزة ذهبية / «برنده دوم»: الفائز الثاني / «جایزه‌ای نقره‌ای»: جائزة فضية

(ترجمه)

۱۶- گزینه ۲

(ابراهیم رحمانی عرب)

حرکات همه کلمات در این گزینه صحیح است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «يُحْتَفَلُ» صحیح است، زیرا فعل مضارع باب «افتعال» است.

گزینه «۳»: «تَتَقَلُّ» صحیح است، زیرا فعل مضارع باب «افتعال» است.

گزینه «۴»: «الظاهرة» صحیح و «الظاهرة» غلط است.

(ضبط حرکات)

عربی، زبان قرآن (۱) - سؤالات آشنا

۲۱- گزینه «۱»

(کتاب جامع)

«تَسْمَعُونَ»: می شنوند / «منادیا»: ندادهندهای را / «ینادی»: که ندا می دهد / آن آمینوا: که ایمان بیاورید / آمینوا: ایمان آوردند

(ترجمه)

۲۲- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

ترجمه صحیح عبارت: «قلبی که در آن چیزی از حکمت نباشد، مانند خانه‌ای خرابه است!»

(ترجمه)

۲۳- گزینه «۲»

(کتاب جامع، با تغییر)

تنهایی بهتر از همنشین بد است.
سایر گزینه‌ها: در مورد «دوست نادان» است.

(مفهوم)

۲۴- گزینه «۱»

(کتاب جامع)

عبارت صورت سؤال (یک ساعت تفکر بهتر از هفتاد سال عبادت است!) و عبارت گزینه «۱» (بندگان خدای رحمان، شب و روز می‌اندیشند!) هر دو در مورد فضیلت تفکر می‌گویند و بر اهمیت آن تأکید دارند.

(مفهوم)

۲۵- گزینه «۱»

(کتاب جامع)

صورت صحیح آن: لَا تَنْتَظِرُ است (حرف آخر باید ساکن شود).

(قواعد)

ترجمه متن درک مطلب:

ای دوست من! به پرندگانی که در آسمان مهاجرت می‌کنند، نگاه کن. مهاجرت‌های پرندگان را مهاجرت‌هایی طولانی می‌بینیم. بعضی اوقات پرندگان از یک قاره دور در شمال به یک قاره دور در جنوب مهاجرت می‌کنند در حالی که سرزمین و راه و سرمنزل خود را می‌شناسند، و این شناخت، آن‌ها را به سرمنزل خود در زمان معلوم، می‌رساند، اما راز این شناخت چیست؟
آن‌ها سرمنزل‌شان را از جایگاه‌های خورشید و ماه و ستارگان در آسمان می‌شناسند و از جایگاه‌های اجرام آسمانی برای شناختن زمان و جهت صحیح یاری می‌جویند و این بسیار شگفت‌انگیز است! زمانی که این دنیا و مخلوقات خدا را می‌بینیم، از قدرت خالق بزرگ مدبر بسیار تعجب می‌کنیم!

۲۶- گزینه «۳»

(کتاب جامع)

«اگر پرندگان به نقطه‌ای دور مهاجرت کنند، می‌میرند» طبق متن نادرست است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «غالباً پرندگان به مناطق مختلف مهاجرت می‌کنند!»

گزینه «۲»: «پرندگان برای شناخت راهشان از آن چه در آسمان است، استفاده می‌کنند!»

گزینه «۴»: «پرندگان معمولاً در وقت مشخص به سرمنزل‌شان می‌رسند!»
همگی طبق متن صحیح هستند.

(درک مطلب)

۲۷- گزینه «۴»

(کتاب جامع)

عبارت این گزینه (همراه خداوند، معبود دیگری قرار نده) مفهومی از متن را بیان نمی‌کند (دوری از شرک را بیان می‌کند).

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «این جهان دلیلی بر بزرگی خداوند متعال است!»

گزینه «۲»: «آفرین بر خداوند که بهترین خالقان است.»

گزینه «۳»: «همانا در آفرینش آسمان‌ها و زمین، نشانه‌هایی است.»
هر سه گزینه مفهومی متناسب با متن ارائه می‌کنند.

(درک مطلب)

۲۸- گزینه «۳»

(کتاب جامع)

«دوران ماه‌ها و زمین» موضوعی است که در متن به آن اشاره نشده است، سایر موضوعات در متن مطرح شده‌اند.

(درک مطلب)

۲۹- گزینه «۴»

(کتاب جامع)

«هجرات» مفعول برای فعل «ثری» و «عجیب» خبر برای مبتدای «هذا» است.

(درک مطلب)

۳۰- گزینه «۳»

(کتاب جامع)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «تُهَاجِرُ» فعل مضارع است.

گزینه «۲»: «هذا» مفعول است.

گزینه «۴»: «توصل» (می‌رساند) خبر است.

(درک مطلب)

زبان انگلیسی (۱)

۳۱- گزینه «۳»

(عقیل مهمبر/روشن)

ترجمه جمله: «ما به این دلیل با تمام آن مشکلات روبه‌رو شدیم که سفرمان به روستا بیشتر از آنچه که فکر می‌کردیم، طول کشید.»

نکته مهم درسی:

با توجه به معنی، تنها صفت برتری یک جمله معنادار می‌سازد.

(گرامر)

۳۲- گزینه «۳»

(عقیل مهمبر/روشن)

ترجمه جمله: «برای این که متوجه شوید یک پاراگراف عمدتاً درباره چیست، از خودتان پرسید: «همه یا بیشتر جملات چه چیزی به من می‌گویند؟»»

نکته مهم درسی:

فاعل و مفعول جمله یکی است (you)، بنابراین از ضمیر انعکاسی "yourself" استفاده می‌کنیم.

(گرامر)

۳۳- گزینه «۲»

(سعید کویانی)

ترجمه جمله: «این کشور کهن یکی از مهم‌ترین قدرت‌های جهان بود و در دوران باستان نقش ویژه‌ای را ایفا می‌کرد.»

- (۱) مشهور (۲) باستانی، کهن (۳) داخلی، خانگی (۴) عجیب

(واژگان)

۳۴- گزینه «۴»

(سعید کویانی)

ترجمه جمله: «معلم ما همیشه می‌گوید رمز موفقیت دانش‌آموزان سخت‌کوشی‌شان و اعتقاد به خود است.»

- (۱) آزمایش (۲) ارزش (۳) علم، دانش (۴) موفقیت

(واژگان)

۳۵- گزینه «۳»

(سعید کویانی)

ترجمه جمله: «من به کلاس شما می‌آیم، با هم‌کلاسی‌هایتان صحبت می‌کنم و از آن‌ها می‌خواهم مقداری پول برای تحقیقات ایدز اهدا کنند.»

- (۱) افزایش دادن (۲) حل کردن (۳) اهدا کردن (۴) اختراع کردن

(واژگان)

۳۶- گزینه «۱»

(سعید کویانی)

ترجمه جمله: «اکثر مردم می‌دانند که نوع جدیدی از آنفلونزا در حال شیوع است، اما متأسفانه توجه زیادی نمی‌کنند.»

- (۱) متأسفانه (۲) ناگهان (۳) به‌صورت شفاهی (۴) خوشبختانه

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

بیشتر مسافران نگرانی‌هایی قبل از اولین سفر خود به تنهایی دارند، اما همه این ترس‌ها با دیدن همه مزایای این تجربه عالی از بین می‌رود. انسان‌ها موجوداتی اجتماعی هستند. همه ما نیاز داریم با افراد دیگر صحبت کنیم. اگر به تنهایی سفر می‌کنید، این ایده خوبی است به جایی بروید که به آن زبان صحبت کنید.

هتل‌ها راحت هستند، اما بسیار خلوتند و مسافرخانه‌ها برای افرادی که به تنهایی سفر می‌کنند بسیار مناسب هستند، اما شما [در آن‌جا] فقط با سایر گردشگران صحبت خواهید کرد. سعی کنید در یک آپارتمان اتاقی اجاره کنید. با این کار می‌توانید با مردم محلی ارتباط برقرار کنید و آن‌ها می‌توانند درمورد کارهایی که می‌توانید [در سفر] انجام دهید مشاوره زیادی به شما بدهند.

از پرسیدن نترسید. در خیابان راهنمایی بخواهید، یا در مورد مکان، فرهنگ یا آداب و رسوم مردم محلی که در موزه‌ها، پارک‌ها و جاهای دیگر می‌بایید، سؤال کنید. تعجب خواهید کرد از این که مردم چقدر دوست دارند در مورد شهر یا فرهنگ خود صحبت کنند. به یاد داشته باشید که شما تنها هستید. پرسیدن می‌تواند روش مؤثری برای شروع مکالمه و آشنا شدن با افراد جدید باشد.

۳۷- گزینه «۱»

(حسن روهی)

ترجمه جمله: «نویسنده فکر می‌کند اگر شما تنهایی سفر کنید، مسافرخانه‌ها خیلی خوب هستند، اما بهترین انتخاب نیستند.»

(درک مطلب)

۳۸- گزینه «۲»

(حسن روهی)

ترجمه جمله: «مردم محلی می‌توانند با ارائه ایده‌هایی برای سفرشان به شما کمک کنند.»

(درک مطلب)

۳۹- گزینه «۴»

(حسن روهی)

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر از نظر معنایی به کلمه "effective" که زیر آن در پاراگراف ۳ خط کشیده شده است، نزدیک‌ترین است؟»
«کلمه "useful" به معنای «مفید»»

(درک مطلب)

۴۰- گزینه «۱»

(حسن روهی)

ترجمه جمله: «نویسنده می‌خواهد به افرادی که قصد دارند تنها سفر کنند، کمک کند.»

(درک مطلب)



ریاضی (۱)

۴۱- گزینه «۱»

(معمّر بهیرایی)

$$\begin{aligned} n(A \cup B) + n(A \cap B) &= 22 \\ \Rightarrow n(A) + n(B) - n(A \cap B) + n(A \cap B) &= 22 \\ \Rightarrow n(A) + n(B) &= 22 \quad \frac{n(A)=12}{n(B)=10} \\ n(U) &= n(B) + n(B') = 10 + 14 = 24 \\ n(A') &= n(U) - n(A) = 24 - 12 = 12 \end{aligned}$$

(ریاضی، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۸ تا ۱۳)

۴۲- گزینه «۳»

(احسان غنی‌زاده)

دنباله حسابی را به صورت زیر در نظر می‌گیریم:

$$\sqrt{2}-5, \dots, \sqrt{2}+5$$

$$n=4$$

می‌دانیم کوچک‌ترین جمله از بین چهار عدد واسطه، همان جمله دوم است.

$$d = \frac{(\sqrt{2}+5) - (\sqrt{2}-5)}{4+1} = \frac{10}{5} = 2$$

$$a_7 = a_1 + d = \sqrt{2} - 5 + 2 = \sqrt{2} - 3$$

$$\Rightarrow a_7^2 = (\sqrt{2} - 3)^2 = 11 - 6\sqrt{2}$$

(ریاضی، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

۴۳- گزینه «۲»

(احسان غنی‌زاده)

الگوی هر یک از دایره‌های سفید و سیاه را می‌یابیم:

سفید: ۲, ۶, ۱۲, ...

$$\Rightarrow 1^2 + 1, 2^2 + 2, 3^2 + 3, \dots \Rightarrow a_n = n^2 + n$$

سیاه: ۲, ۳, ۴, ...

$$\Rightarrow \begin{cases} b_1 = 2 \\ d = 1 \end{cases} \Rightarrow b_n = b_1 + (n-1)d = n+1$$

سفید: $n = 20$

$$\Rightarrow a_{20} = 20^2 + 20 = 400 + 20 = 420 \Rightarrow \frac{420}{20} = 21$$

سیاه: $n = 19$

$$\Rightarrow b_{19} = 19 + 1 = 20$$

(ریاضی، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۰)

۴۴- گزینه «۱»

(میتبی نادری)

$$\tan x + \cot x = 4 \Rightarrow \frac{\sin x}{\cos x} + \frac{\cos x}{\sin x} = 4$$

$$\Rightarrow \frac{\sin^2 x + \cos^2 x}{\sin x \cdot \cos x} = 4$$

$$\frac{\sin^2 x + \cos^2 x = 1}{\sin x \cdot \cos x} \Rightarrow \sin x \cdot \cos x = \frac{1}{4}$$

از طرفی داریم:

$$(\sin x - \cos x)^2 = \sin^2 x - 2 \sin x \cdot \cos x + \cos^2 x$$

$$= 1 - 2 \sin x \cdot \cos x = 1 - 2 \times \frac{1}{4} = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

$$\xrightarrow{\text{جذر}} \sin x - \cos x = \pm \sqrt{\frac{1}{2}} \quad \begin{matrix} 45^\circ < x < 90^\circ \\ \sin x > \cos x \end{matrix}$$

$$\sin x - \cos x = + \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$(\sin x + \cos x)^2 = 1 + 2 \sin x \cdot \cos x$$

$$= 1 + 2 \times \frac{1}{4} = 1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2} \quad \xrightarrow{\text{جذر}}$$

$$\sin x + \cos x = \pm \sqrt{\frac{3}{2}} \quad \xrightarrow{x \text{ در ربع اول است}}$$

$$\sin x + \cos x = + \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$$

$$\Rightarrow \frac{\sin x - \cos x}{\sin x + \cos x} = \frac{\frac{1}{\sqrt{2}}}{\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

(ریاضی، مثلثات، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

۴۵- گزینه «۲»

(معمّر بهیرایی)

شیب خط گذرنده از دو نقطه داده شده برابر است با تانژانت زاویه‌ای که خط با جهت مثبت محور x ها می‌سازد. بنابراین:

$$m = \tan 60^\circ = \sqrt{3} \Rightarrow \frac{k+2-(-1)}{3-k} = \sqrt{3}$$

$$\Rightarrow \frac{k+3}{3-k} = \sqrt{3} \Rightarrow k+3 = 3\sqrt{3} - \sqrt{3}k$$

$$\Rightarrow (1+\sqrt{3})k = 3\sqrt{3} - 3$$

$$\Rightarrow k = \frac{3\sqrt{3}-3}{1+\sqrt{3}} \times \frac{1-\sqrt{3}}{1-\sqrt{3}} = \frac{3(\sqrt{3}-1)(1-\sqrt{3})}{1-3}$$

$$\Rightarrow k = \frac{3(\sqrt{3}-1)^2}{2} = \frac{3(3+1-2\sqrt{3})}{2} = 3(2-\sqrt{3})$$

(ریاضی، مثلثات و توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۴۰، ۴۱ و ۶۳ تا ۶۷)

۴۶- گزینه «۴»

(احسان غنی‌زاده)

در صورت سؤال عامل‌های $(x+2)$ و $(x+5)$ را با هم و عامل‌های $(x+3)$ و $(x+4)$ را با هم در نظر گرفته و در هم ضرب می‌کنیم.

اتحاد جمله مشترک تشکیل می‌دهند:

$$(x+2)(x+5) (x+3)(x+4) - 8$$

اتحاد جمله مشترک اتحاد جمله مشترک

$$= (x^2 + 7x + 10)(x^2 + 7x + 12) - 8$$

اگر دقت کنیم $(x^2 + 7x)$ در هر دو عامل مشترک است پس باز هم

اتحاد جمله مشترک داریم:

$$(x^2 + 7x)^2 + (10+12)(x^2 + 7x) + 120 - 8$$



(مقیّبی تادری)

۴۹- گزینه ۳

تک تک گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:
گزینه «۱»: درست است.

$$\begin{cases} 0 < a < 1 \Rightarrow 0 < \sqrt[3]{a} < 1 \\ b > 1 \Rightarrow b^3 > 1 \end{cases} \Rightarrow \sqrt[3]{a} < b^3$$

گزینه «۲»: درست است.

$$0 < a < 1 \Rightarrow a < \sqrt{a} < \sqrt[3]{a} < \sqrt[4]{a} \Rightarrow \sqrt[3]{a} < \sqrt[4]{a}$$

گزینه «۳»: نادرست است.

$$\begin{cases} 0 < a < 1 \Rightarrow 0 < a^3 < 1 \\ b > 1 \Rightarrow \sqrt{b} > 1 \end{cases} \Rightarrow \sqrt{b} > a^3$$

گزینه «۴»: درست است. $b > 1 \Rightarrow \sqrt{b} < b < b^3 \Rightarrow \sqrt{b} < b^3$

(ریاضی ۱، توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۸)

(رضا سیرتقی)

۵۰- گزینه ۱

با توجه به این که تابع f یک تابع همانی می‌باشد، بنابراین:

$$b - 2 = 0 \Rightarrow b = 2, \quad a - b = 1 \xrightarrow{b=2} a = 3$$

از طرفی تابع $g(x)$ نیز تابع ثابت می‌باشد:

$$2 + c = 0 \Rightarrow c = -2, \quad g(x) = 3$$

با توجه به این که برد تابع g برابر با $\{3\}$ می‌باشد، آن‌گاه:

$$2d = 3 \Rightarrow d = \frac{3}{2} \Rightarrow a + c + d = 3 - 2 + \frac{3}{2} = \frac{5}{2}$$

(ریاضی ۱، تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۷)

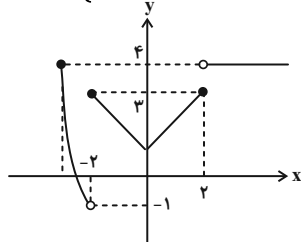
(معمّر پیرایی)

۵۱- گزینه ۳

$$f(-3) = (-3)^2 - b = 9 - b \xrightarrow{f(-3)=4} 9 - b = 4 \Rightarrow b = 5$$

بنابراین تابع f را بازنویسی می‌کنیم و شکل آن را رسم می‌کنیم.

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 5, & -3 \leq x < -2 \\ |x| + 1, & -2 \leq x \leq 2 \\ 4, & x > 2 \end{cases}$$



بنابراین برد تابع f به صورت $R_f = (-1, 4]$ است که شامل ۵ عدد صحیح است.

(ریاضی ۱، تابع، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۷)

(مقیّبی تادری)

۵۲- گزینه ۲

$$(x^2 - 3x)! = 24 \Rightarrow (x^2 - 3x)! = 4!$$

$$\Rightarrow x^2 - 3x = 4 \Rightarrow x^2 - 3x - 4 = 0 \Rightarrow (x+1)(x-4) = 0$$

$$x^2 + 7x = t \quad \text{را مساوی } t \text{ در نظر می‌گیریم:}$$

$$t^2 + 22t + 112 = (t+8)(t+14)$$

$$= (x^2 + 7x + 8)(x^2 + 7x + 14)$$

پس عامل $(x^2 + 7x + 14)$ در تجزیه وجود دارد.

(ریاضی ۱، توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۸)

(اسان غنی‌زاده)

۴۷- گزینه ۴

با توجه به جدول تعیین علامت، ریشه معادله $k(x) = 0$ برابر ۳ است. پس $k(3) = 0$

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

$$\Rightarrow 3m^2 - 2m - 6 + m^2 - 4m + 4 = 0$$

$$\Rightarrow 4m^2 - 6m - 2 = 0 \Rightarrow \Delta = 49 - 4(4)(-2)$$

$$= 49 + 32 = 81$$

$$m = \frac{3 \pm 9}{4} \Rightarrow \begin{cases} m = 3 \\ m = -\frac{3}{2} = -1.5 \end{cases}$$

چون سمت راست $x = 3$ ، منفی است پس ضرب x باید منفی باشد، یعنی $m^2 - m - 2 < 0$ پس داریم:

$$m^2 - m - 2 < 0 \Rightarrow (m-2)(m+1) < 0$$

$$\Rightarrow m \in (-1, 2)$$

$$k(x) = \frac{-27}{16}x + \frac{81}{16} \quad \text{در نتیجه: } m = \frac{-1}{4} \text{ قابل قبول است.}$$

$$\Rightarrow k(m) = k\left(-\frac{1}{4}\right) = -\frac{27}{16} \times \left(-\frac{1}{4}\right) + \frac{81}{16}$$

$$= \frac{27}{64} + \frac{81}{64} = \frac{108}{64} = \frac{27}{16}$$

(ریاضی ۱، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳)

(اسان غنی‌زاده)

۴۸- گزینه ۴

ابتدا سهمی اولیه را به صورت مربع کامل می‌نویسیم:

$$y = bx^2 + (a-2)x + 2 = b\left(x^2 + \left(\frac{a-2}{b}\right)x + \frac{2}{b}\right)$$

$$= b\left(x^2 + \left(\frac{a-2}{b}\right)x + \frac{2}{b} + \frac{(a-2)^2}{4b^2} - \frac{(a-2)^2}{4b^2}\right)$$

$$y = b\left(x + \frac{a-2}{2b}\right)^2 + \frac{4b - (a-2)^2}{4b} = 3(x+2)^2 + c$$

با مقایسه نتیجه می‌گیریم

$$\begin{cases} b = 3 \\ \frac{a-2}{2b} = 2 \end{cases} \xrightarrow{b=3} a-2 = 12 \Rightarrow a = 14$$

$$\frac{4b - (a-2)^2}{4b} = c \xrightarrow{a=14, b=3} \frac{12 - 144}{12} = -11 = c$$

$$\Rightarrow a + b + c = 3 + 14 - 11 = 6$$

(ریاضی ۱، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)



$$\frac{2m-1}{3} = \frac{-4}{1-m} \Rightarrow 2m^2 - 3m - 11 = 0$$

چون شیبها برابرند، آن گاه:

$$m_1 = \frac{3 + \sqrt{97}}{4}$$

پس مجموع مقادیر ممکن برای m برابر است با:

$$m_2 = \frac{3 - \sqrt{97}}{4} \Rightarrow m_1 + m_2 = \frac{3}{2}$$

(ریاضی، تابع، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۸)

۵۷- گزینه «۳» (معوی ملازمقانی)

با حل نامعادله‌های داده شده داریم:

$$|2x+1| < 3 \Rightarrow -3 < 2x+1 < 3 \Rightarrow -4 < 2x < 2 \Rightarrow -2 < x < 1$$

بنابراین $a=1$ است.

$$|4x-2| \leq b \Rightarrow -b \leq 4x-2 \leq b \Rightarrow \frac{-b+2}{4} \leq x \leq \frac{b+2}{4}$$

$$\begin{cases} \frac{-b+2}{4} = -\frac{1}{2} \Rightarrow b=4 \\ \frac{b+2}{4} = \frac{3}{2} \Rightarrow b=4 \end{cases} \Rightarrow a+b=5$$

(ریاضی، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۳)

۵۸- گزینه «۲» (سویل سوبلی)

برای انتخاب ۴ مهره با رنگ‌های یکسان، داریم:

$$4 : \binom{5}{4} = 5$$

۴ مهره سفید باشد.

$$4 : \binom{4}{4} = 1$$

۴ مهره سیاه باشد.

$$4 : \binom{6}{4} = \frac{6!}{2! \times 4!} = 15$$

۴ مهره آبی باشد.

$$\text{تعداد کل حالات} = 5 + 1 + 15 = 21$$

(ریاضی، شمارش بدون شمردن، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰)

۵۹- گزینه «۲» (سویل سوبلی)

برای ساخت کلمه ۵ حرفی که حرف اول آن «م» باشد، حرف «م» را ثابت در نظر می‌گیریم و برای ۴ حرف دیگر کلمه ۵ حرفی باید از بین حروف «ر، و، ی، ه، چهار حرف را انتخاب کنیم و آن‌ها را بچینیم:

$$\binom{5}{4} \times 4! = 5 \times 24 = 120$$

(ریاضی، شمارش بدون شمردن، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰)

۶۰- گزینه «۴» (امیرعلی کتیرایی)

باید ۳ مهره سفید یا ۳ مهره قرمز انتخاب کنیم:

$$\binom{7}{3} + \binom{3}{3} = \frac{7 \times 6 \times 5 \times 4!}{4! \times 3 \times 2 \times 1} + 1 = 36$$

۳ مهره قرمز ۳ مهره سفید

(ریاضی، شمارش بدون شمردن، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰)

$$\Rightarrow \begin{cases} x+1=0 \Rightarrow x=-1 \\ x-4=0 \Rightarrow x=4 \end{cases}$$

فاکتوریل برای اعداد منفی تعریف نشده است.

$$\Rightarrow \frac{(x-1)!}{(x-3)!} = \frac{(4-1)!}{(4-3)!} = \frac{3!}{1!} = 3 \times 2 \times 1 = 6$$

(ریاضی، شمارش بدون شمردن، صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۱)

۵۳- گزینه «۲» (امیرعلی کتیرایی)

عدد ۱۲۸ هم ریشه دوم آن و هم ریشه سوم آن گنگ است. عدد ۷۲۹ ریشه‌های دوم و سوم آن هر دو صحیح هستند. ریشه دوم عدد ۸ گنگ است. ریشه دوم عدد ۲۷ گنگ است.

$$\begin{aligned} \sqrt{128} &= 2^3 \sqrt{2} = 8\sqrt{2} & \sqrt[3]{128} &= 2^2 \sqrt[3]{2} = 4\sqrt[3]{2} \\ \sqrt{729} &= 27 & \sqrt[3]{729} &= 9 & \sqrt{8} &= 2\sqrt{2} & \sqrt[3]{8} &= 2 \\ \sqrt{27} &= 3\sqrt{3} & \sqrt[3]{27} &= 3 \end{aligned}$$

(ریاضی، توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۴۸ تا ۶۲)

۵۴- گزینه «۳» (علیرضا عبیدی)

نمودار رابطه‌ای تابع است که هر خط عمودی (موازی محور y ها) نمودار را حداکثر در یک نقطه قطع کند. بنابراین فقط نمودار گزینه «۳» تابع است.

(ریاضی، تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰)

۵۵- گزینه «۳» (اسان غنی‌زاده)

دقت کنیم وقتی در صورت سؤال گفته شده معادله درجه دوم دارای ۲ ریشه حقیقی متمایز است، یعنی این که $\Delta > 0$ پس داریم:

$$\begin{aligned} (2m-1)x^2 + 6x + m - 2 &= 0 \\ \Rightarrow \Delta = b^2 - 4ac &= 6^2 - 4(2m-1)(m-2) > 0 \\ \Rightarrow 36 - 4(2m^2 - 4m - m + 2) &> 0 \\ \Rightarrow -8m^2 + 20m + 28 &> 0 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow m = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} \Rightarrow \begin{cases} m_1 = -1 \\ m_2 = \frac{7}{2} \end{cases}$$

m	-1	$\frac{7}{2}$
$-8m^2 + 20m + 28$	-6	6

$\Rightarrow m \in (-1, \frac{7}{2})$

بنابراین مقادیر قابل قبول صحیح برابرند با: $m = \{0, 1, 2, 3\}$

(ریاضی، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۷۰ تا ۹۳)

۵۶- گزینه «۱» (رضا سیرتیفی)

با توجه به این که شیب خط گذرا از هر ۳ نقطه باید نسبتی یکسان باشد، داریم:

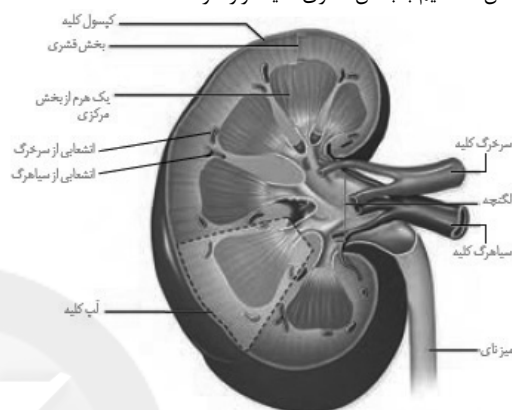
$$\begin{aligned} \text{شیب} &= \frac{2m-1}{3} \Rightarrow (1, 2m+1), (-2, 2) \\ \text{شیب} &= \frac{-4}{1-m} \Rightarrow (-2, 2), (m-3, 6) \end{aligned}$$

زیست‌شناسی (۱)

۶۱- گزینه ۳»

(امیرمهر، رفیانی‌علوی)

اگر به شکل کتاب درسی توجه داشته باشد، در برشی طولی کلیه، در بخش قشری، کپسول کلیه از جنس بافت پیوندی تشکیل شده است و از نفوذ میکروب‌ها به آن جلوگیری می‌کند. دقت کنید این کپسول در تماس مستقیم با بخش قشری کلیه قرار دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: بخش قشری نسبت به بخش مرکزی به رنگ روشن‌تری دیده می‌شود.
گزینه ۲: گردیزه‌ها در بخش قشری و مرکزی کلیه قرار دارند.
گزینه ۴: برای رد این مورد نیز به شکل کتاب درسی توجه داشته باشید. همان‌طور که می‌بینید اولین انشعاب سرخرگ ورودی به کلیه، در لگنچه دیده می‌شود. سپس این انشعابات در بخش قشری کوچک می‌شوند و در نهایت شبکه‌های مویرگی کلافک و دور لوله‌ای را به وجود می‌آورند.

(زیست‌شناسی ۱، تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

۶۲- گزینه ۴»

(سیهان، بهاری)

کلیه‌ها اندام‌های لوبیایی شکل بدن انسان هستند. استخوان‌های دنده، چربی و کپسول کلیه در محافظت از کلیه‌ها نقش دارند. استخوان‌های دنده از یک سمت به مهره‌های کمری مفصل می‌شوند. توجه داشته باشید زوج دنده‌های شماره ۱۱ و ۱۲ که در محافظت از کلیه‌ها نقش دارند، برخلاف سایر دنده‌ها در سطح جلویی به جناغ متصل نمی‌شوند و یک سر آن‌ها آزاد است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: به علت بالاتر بودن کلیه چپ نسبت به کلیه راست، دنده‌ها در محافظت از کلیه چپ، نسبت به کلیه راست سهم بیشتری دارند.
گزینه ۲: بافت چربی از یاخته‌هایی با هسته غیرمرکزی تشکیل شده است. چربی اطراف کلیه علاوه بر آن‌ها را از ضربه محافظت می‌کند، در حفظ موقعیت کلیه‌ها نیز نقش مهمی دارد.

گزینه ۳: کپسول کلیه، پرده شفاف از جنس بافت پیوندی است که اطراف هر کلیه را احاطه کرده است.

(زیست‌شناسی ۱، تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد، صفحه‌های ۱۵، ۱۶ و ۷۰)

۶۳- گزینه ۲»

(شاهین، راضیان)

روش‌هایی که مولکول‌ها را بدون صرف انرژی زیستی جابه‌جا می‌کند شامل انتشار، انتشار تسهیل‌شده و اسمز هستند. دقت کنید که تمامی این روش‌ها، مولکول‌ها را در جهت شیب غلظت خود جابه‌جا می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: آندوسیتوز (درون‌بری)، مولکول‌های بزرگ را با صرف انرژی زیستی وارد یاخته می‌کند.

گزینه‌های ۳ و ۴: در انتشار تسهیل‌شده، مولکول‌ها به کمک پروتئین‌های غشایی و در جهت شیب غلظت خود، جابه‌جا می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۱، دنیای زنده، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۵)

۶۴- گزینه ۱»

(امیرمهر، رفیانی‌علوی)

همه موارد عبارت را به نادرستی کامل می‌کنند. اجزایی که به صورت کیسه یا کیسه‌هایی در یاخته مشاهده می‌شوند عبارتند از: شبکه‌های آندوپلاسمی، دستگاه گلژی، کافندتن و ریزکیسه. همچنین دقت کنید هسته، راکیزه، رناتن و میانک ساختار کیسه‌ای ندارند.

بررسی موارد:

الف) از میان اجزاهایی که ساختار کیسه‌ای دارند، کافندتن دارای آنزیم‌های درون یاخته‌ای به منظور تجزیه مواد است. اما این مورد در ارتباط با ریزکیسه صادق نیست.

ب) این مورد نیز تنها در ارتباط با سانتریول‌ها صحیح است. اما در ارتباط با سایر اندامک‌هایی که ساختار کیسه‌ای ندارند، به درستی بیان نشده است.

ج) جسم گلژی اندامکی است که در ترشح و بسته‌بندی مواد نقش دارد. دقت کنید به عنوان مثال هسته، ساختار کیسه‌ای ندارد و نیز نسبت به جسم گلژی بسیار بزرگ‌تر می‌باشد.

د) این مورد نیز تنها در ارتباط با شبکه آندوپلاسمی زبر صحیح است! این اندکم در سرتاسر سیتوپلاسم یاخته گسترش یافته و مسئولیت تولید انواعی از مولکول‌های پروتئینی را برعهده دارد.

(زیست‌شناسی ۱، دنیای زنده، صفحه ۱۱)

۶۵- گزینه ۲»

(سیهان، بهاری)

موارد «ب» و «ج» برای تکمیل عبارت سوال، نامناسب هستند.

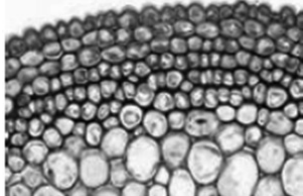
بررسی همه موارد:

الف) اطلاعات وراثتی در دنا ذخیره می‌شود که نوعی نوکلئیک‌اسید است. این مولکول‌ها از کربن، هیدروژن، اکسیژن، نیتروژن و فسفر تشکیل شده‌اند. قند شیر، نوعی دی‌ساکارید به نام لاکتوز است. دی‌ساکاریدها به گروه کربوهیدرات‌ها تعلق دارند. کربوهیدرات‌ها از سه عنصر کربن، هیدروژن و اکسیژن ساخته شده‌اند. بنابراین همه عناصر سازنده کربوهیدرات‌ها (کربن، هیدروژن و اکسیژن) در ساختار نوکلئیک‌اسیدها نیز به کار رفته است.

ب) دقت کنید پروتئین‌ها و نوکلئیک‌اسیدها، علاوه بر کربن، هیدروژن و اکسیژن، نیتروژن نیز دارند. (نوکلئیک‌اسیدها فسفر هم دارند) اما کمک به عبور مواد از غشای یاخته از اعمال پروتئین‌هاست و نوکلئیک‌اسیدها در آن نقشی ندارند.

ج) فسفولیپیدها، بخش اصلی تشکیل‌دهنده غشای یاخته‌ای هستند. در ساختار فسفولیپیدها، مولکول گلیسرول به دو اسید چرب و یک گروه فسفات متصل می‌شود.

گزینه «۳»: یاخته‌های چسب‌آکنه‌ای معمولاً در زیر روپوست دیده می‌شوند. همان‌طور که در شکل کتاب درسی مشاهده می‌کنید، این یاخته‌ها نسبت به یاخته‌های پارانشیمی که به‌طور معمول در زیر آن‌ها واقع شده‌اند، اندازه کوچک‌تر و پروتوپلاست کمتری دارند.



(زیست‌شناسی، از یافته تا گیاه، صفحه‌های ۸۰، ۸۱ و ۸۷ و ۸۸)

۶۸- گزینه «۱»

(سمر زرافشان)

در دسته آوندی یک گیاه دولپه، یاخته‌های آوند چوبی و فیبر مرده هستند. هر دو نوع این یاخته در دیواره خود لیگنین نیز دارند. با توجه به شکل کتاب درسی، فیبر جزء کم‌قطرترین یاخته‌های دسته آوندی است و این گزینه به دلیل وجود فیبرها نادرست است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: آوندهای چوبی برخلاف فیبرها در انتقال شیره خام به سمت بخش‌های بالایی گیاه نقش دارند.

گزینه «۳»: دیواره عرضی دارای صفحه آبکش تنها در آوند آبکشی (دارای یاخته زنده و فاقد دیواره لیگنینی) دیده می‌شود.

گزینه «۴»: فیبرها برخلاف آوندهای چوبی در خارجی‌ترین قسمت دسته آوندی قرار دارند.

(زیست‌شناسی، از یافته تا گیاه، صفحه‌های ۸۸ و ۸۹)

۶۹- گزینه «۳»

(امیرمهر رمفانی‌علوی)

در این مرحله دریچه‌های دهلیزی- بطنی باز هستند و خون ورودی به دهلیزها آزادانه به درون حفرات بطنی سرازیر می‌شود. دقت کنید در مرحله سیستول بطنی (نه سیستول دهلیزی) به دلیل بسته بودن دریچه‌های دهلیزی- بطنی خون در دهلیزها تجمع می‌کند.

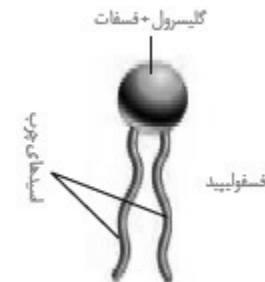
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: توجه داشته باشید زمانی که دریچه‌های دهلیزی- بطنی بسته می‌شوند، لت‌های آن‌ها به سمت بالا حرکت کرده و طناب‌های ارتجاعی متصل به خود را می‌کشد. بنابراین زمانی بیشترین کشیدگی در طناب‌های ارتجاعی دیده می‌شود که در مرحله سیستول بطنی باشیم. بنابراین در این زمان به دلیل باز بودن دریچه‌های دهلیزی- بطنی نسبت به زمان شروع موج T (در مرحله سیستول بطنی) که دریچه‌های دهلیزی بطنی بسته هستند، میزان کشیدگی این طناب‌ها کمتر است.

گزینه «۲»: در این زمان دریچه‌های سینی در ابتدای سرخرگ‌های ششی و آئورت بسته هستند و از بازگشت خون به درون بطن‌ها جلوگیری می‌کنند. در زمان سیستول بطنی این دریچه‌ها به درون رگ باز شده و خون به درون سرخرگ‌ها هدایت می‌شود.

گزینه «۴»: دقت کنید در این زمان خون به درون سرخرگ‌های آئورت و ششی وارد نمی‌شود، بنابراین فشارخون آن‌ها به حداکثر مقدار خود نمی‌رسد. دقت داشته باشید در مرحله سیستول بطنی خون به درون این رگ‌ها جاری می‌شود.

(زیست‌شناسی، گردش مواد در بدن، صفحه‌های ۳۸، ۳۹ و ۵۳ و ۵۴)



نکته: تری‌گلیسریدها از پیوند بین یک مولکول گلیسرول و سه مولکول اسید چرب تشکیل شده‌اند.

د) آمیلاز، آنزیم گوارشی موجود در بزاق است که باعث گوارش نشاسته به واحدهای کوچک‌تر می‌شود. نشاسته نوعی پلی‌ساکارید است و در سیب‌زمینی و غلات وجود دارد.

(زیست‌شناسی، دنیای زنده، صفحه‌های ۱۰۵ و ۱۰۶)

۶۶- گزینه «۴»

(امیررضا رمفانی‌علوی)

در گیاهان کروموپلاست و کلروپلاست، دیسه‌هایی هستند که در خود رنگیزه دارند. برخی از ترکیبات موجود در کروموپلاست، خاصیت آنتی‌اکسیدانی داشته و در پیشگیری از بروز سرطان و اختلال در اندام‌های بدن به ویژه مغز نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: به این نکته توجه داشته باشید که تنها ترکیبات رنگی موجود در واکوئل و یا به عبارت دیگر همان آنتوسیانین‌ها با قرارگیری در محیط‌هایی با pH متفاوت دچار تغییر رنگ می‌شوند. بنابراین این گزینه در ارتباط با هیچ یک از دیسه‌ها صحیح نمی‌باشد.

گزینه «۲»: این گزینه در ارتباط با آمیلوپلاست است. همان‌طور که می‌دانید در این دیسه، نشاسته مشاهده می‌شوند. این مواد به منظور رشد جوانه‌ها و تشکیل پایه‌های جدید در گیاه استفاده می‌شوند.

گزینه «۳»: همان‌طور که از فصل گوارش به یاد دارید، پروتئین گلوتن در گروهی از افراد که بدن حساسیت دارند موجب از بین بردن یاخته‌های پرز و حتی ریزپرزهای روده باریک می‌شود. این پروتئین در کریچه‌ها ذخیره می‌شود. بنابراین در هیچ یک از دیسه‌های گیاهی قابل مشاهده نیست.

(زیست‌شناسی، ترکیبی، صفحه‌های ۹، ۲۵، ۸۳، ۸۴)

۶۷- گزینه «۴»

(امیرمهر رمفانی‌علوی)

یاخته‌های سخت‌آکنه‌ای دارای دیواره پسین چوبی شده هستند. چوبی شدن دیواره سبب مرگ یاخته می‌شود. دقت کنید در این یاخته‌ها تیغه میانی و دیواره نخستین نیز دیده می‌شود. تیغه میانی از پلی‌ساکارید چسبناکی به نام پکتین تشکیل شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای و یاخته‌های چسب‌آکنه‌ای فاقد دیواره پسین چوبی شده هستند. دقت کنید برخی یاخته‌های پارانشیمی سبزدیسه داشته و توانایی فتوسنتز دارند. در فتوسنتز، از ترکیبات معدنی، مواد آلی ساخته می‌شود.

گزینه «۲»: دقت کنید یاخته‌های زنده گیاهی می‌توانند از طریق پلاسمودسم‌ها با یکدیگر ارتباط داشته باشند. در سامانه یافت زمینه‌ای، یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای و چسب‌آکنه‌ای زنده هستند. دقت کنید تنها یاخته‌های چسب‌آکنه‌ای در افزایش استحکام و انعطاف‌پذیری گیاه نقش دارند. این مورد در ارتباط با یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای صادق نیست.

۷۰- گزینه «۲»

(سپهر بھاری)

موارد (الف) و (د) صحیح هستند.

بررسی همه موارد:

(الف) بر اثر ادغام واکوئول غذایی و اندامکی به نام کافنده تن واکوئول گوارشی شکل می گیرد.

(ب) توجه داشته باشید پارامسی حفرة گوارشی ندارد و مژک های سطحی آن، باعث هدایت غذا به انتهای حفرة دهانی می شوند.

(ج) واکوئول انقباضی و واکوئول دفعی (دارای مواد غذایی گوارش نیافته) از انواع واکوئول های دفعی پارامسی محسوب می شوند. دقت کنید واکوئول دفعی، محتویات خود را از راه منفذی از یاخته خارج می کند؛ اما کریچه انقباضی چنین خصوصیتی ندارد.

(د) واکوئول انقباضی با دفع آب اضافی در تنظیم اسمزی جاندار نقش ایفا می کند. انقباض این واکوئول به مصرف انرژی ATP نیازمند است.

(زیست شناسی ۱، ترکیبی، صفحه های ۳۰ و ۷۶)

۷۱- گزینه «۱»

(علی بھری)

گوپچه های سفید، یاخته های خونی هستند که ضمن گردش در خون، در بافت های مختلف بدن نیز پراکنده می شوند. در بین گلبول های سفید، سلولی که کمترین میزان سیتوپلاسم را به نسبت اندازه سلول دارد، لنفوسیت است. لنفوسیت ها سیتوپلاسم فاقد دانه و هسته ای گرد دارند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۲»: با توجه به شکل کتاب درسی، دانه های موجود در بازوفیل که هسته ای دو قسمتی دارد نیز درشت است اما تیره می باشد.

گزینه «۳»: دانه های بازوفیل و ائوزینوفیل درشت هستند. هسته دو قسمتی دمبلی فقط مربوط به ائوزینوفیل است.

گزینه «۴»: هسته چند قسمتی در نوتروفیل مشاهده می شد با توجه به شکل کتاب درسی، نمی توان گفت تمام سیتوپلاسم نوتروفیل با دانه ها پر شده است.

(زیست شناسی ۱، گردش مواد در بدن، صفحه ۶۳)

۷۲- گزینه «۳»

(علی بھری)

در بدن انسان سه نوع رگ خونی سرخرگ، مویرگ و سیاهرگ وجود دارد. بیشترین حجم خون در سیاهرگ ها است. عضلات اسکلتی به عنوان تلمبه می توانند به تداوم جریان خون در سیاهرگ ها کمک کنند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: سیاهرگ و سرخرگ بیش از یک لایه یافتی دارند. سرخرگ ها بیشتر در نواحی عمقی اندام ها دیده می شوند. مکش خون هنگام انجام عمل دم مربوط به عمل سیاهرگ است.

گزینه «۲»: کمترین میزان ضخامت لایه پیوندی مربوط به سیاهرگ ها است (مویرگ فاقد لایه پیوندی است) رگی با قابلیت تبادل مواد مویرگ است و ورود خون به مویرگ توسط سرخرگ تنظیم می شود.

گزینه «۴»: کوچک ترین رگ بدن، مویرگ است. لایه غشای پایه که نقش صافی را برای مویرگ دارد، از پروتئین و گلیکوپروتئین تشکیل شده است و فاقد سلول می باشد.

(زیست شناسی ۱، گردش مواد در بدن، صفحه های ۵۵، ۵۷ و ۵۸)

۷۳- گزینه «۲»

(امیرمهر رفیعی علوی)

لایه های تشکیل دهنده دیواره لوله گوارش از خارج به داخل شامل لایه بیرونی، ماهیچه ای، زیرمخاطی و مخاطی است. بنابراین سومین لایه از بیرون همان لایه زیرمخاطی است. لایه ای که بلافاصله در سمت داخلی آن قرار گرفته است، لایه مخاطی می باشد. دقت کنید لایه زیرمخاطی برخلاف لایه مخاطی دارای شبکه ای از یاخته های عصبی است. این شبکه عصبی می تواند در تحریک یاخته های بافت ماهیچه صاف موثر باشد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: این گزینه در ارتباط با هر دو لایه نام برده شده صحیح است. در ساختار تمامی لایه های لوله گوارش، بافت پیوندی سست مشاهده می شود. در این بافت ماده زمینه ای، بی رنگ، شفاف و چسبنده است.

گزینه «۳»: دقت داشته باشید در معده، یک لایه بافت ماهیچه مورب نیز مشاهده می شود. بنابراین نمی توان گفت لایه زیرمخاطی در سراسر لوله گوارش با بخش حلقوی لایه ماهیچه ای در ارتباط است.

گزینه «۴»: دقت کنید این گزینه نیز در ارتباط با لایه مخاطی صحیح است، به عنوان مثال یاخته های ترشح کننده آنزیم های گوارشی در لایه مخاطی معده می توانند مواد غذایی را به ذرات کوچک تری تبدیل نمایند.

(زیست شناسی ۱، گوارش و هضم مواد، صفحه های ۱۵، ۱۸، ۱۹ و ۲۱)

۷۴- گزینه «۱»

(سهر زرافشان)

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: برخلاف سایر گزینه ها درست است. کبد صفرا را تولید می کند. کیسه صفرا در سمت راست بدن قرار دارد.

گزینه «۲»: معده دارای چین خوردگی ای موقتی است که با ورود غذا به آن باز می شود. کیموس درون معده ساخته می شود نه این که به آن وارد شود.

گزینه «۳»: مخرج دارای دو بنداره است که یکی از جنس ماهیچه صاف و دیگری از جنس ماهیچه اسکلتی مخطط است. در ریفاکس معده مخاط مری دچار آسیب می شود نه مخرج.

گزینه «۴»: معده، کیسه صفرا و پانکراس محتویات خود را به روده باریک می ریزند. معده محتویات خود را به وسیله مجرای مشترک کیسه صفرا و پانکراس به دوازدهه وارد نمی کند.

(زیست شناسی ۱، گوارش و هضم مواد، صفحه های ۲۰، ۲۳ و ۲۶)

۷۵- گزینه «۱»

(سهر زرافشان)

یاخته کناری با ترشح HCl موجب تبدیل پپسینوژن به پپسین می شود. یاخته های اصلی نیز پپسینوژن را ترشح می کنند که پپسینوژن پس از تبدیل به پپسین می تواند موجب فعال شدن پپسینوژن شود. تنها مورد «ج» درست است.

بررسی همه موارد:

(الف) یاخته کناری شکل استوانه ای ندارد اما یاخته های اصلی شکل استوانه ای دارند.

(ب) یاخته کناری با ترشح فاکتور داخلی در جذب ویتامین B_{۱۲} نقش دارد ولی یاخته اصلی در جذب این ویتامین نقشی ندارد.

(ج) یاخته های پوششی مخاط معده در بافت پیوندی زیرین فرو رفته است و حفرة معده را به وجود آوردند. مجاری این غده ها به حفرة راه دارند.

۷۸- گزینه ۴

(مهم‌مهری روزبهانی)

نزدیک‌ترین بخش معده به روده باریک، شیردان است. در شیردان همانند سیرابی، مولکول‌های پلی‌ساکاریدی تجزیه می‌شوند. مثلاً در سیرابی سلولز و در شیردان نشاسته تجزیه می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: با توجه به شکل کتاب درسی و نحوه اتصال مری به معده و اجزای معده، سیرابی محل اصلی جذب نمی‌باشد.

گزینه ۲: دقت کنید طبق متن کتاب، غذای کامل جویده شده بیشتر حالت مایع پیدا می‌کند؛ پس غذای نیمه جویده شده نیز در ابتدا اندکی حالت مایع پیدا می‌کند.

گزینه ۳: مطابق شکل کتاب درسی واضح است که هر چه از سمت هزارلا به روده باریک پیش می‌رویم، قطر شیردان کاهش پیدا می‌کند. در شیردان پروتئین تجزیه می‌شود و مقدار آمینواسید آن افزایش می‌یابد.

(زیست‌شناسی، گوارش و هضم مواد، صفحه ۳۲)

۷۹- گزینه ۴

(مهم‌مهری روزبهانی)

مطابق شکل کتاب درسی واضح است که در اطراف هر مویرگ لنفی در ساختار پرز، چندین سرخرگ و سیاهرگ وجود دارد که هر سرخرگ و سیاهرگ با هم یک شبکه مویرگی تشکیل می‌دهند؛ پس در ساختار هر پرز، چندین شبکه مویرگی مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: ریزپرز در واقع چین‌خوردگی غشای یاخته‌های پوششی می‌باشد.

گزینه ۲: مطابق شکل کتاب واضح است که طول پرزهای سطح هر چین‌خوردگی می‌تواند با هم متفاوت باشد.

گزینه ۳: مطابق شکل واضح است که یاخته‌های موجود در غدد روده باریک نیز در سطح خود ریزپرز دارند در جذب مواد نقش دارند.

(زیست‌شناسی، گوارش و هضم مواد، صفحه ۲۵)

۸۰- گزینه ۴

(مهم‌مهری روزبهانی)

مطابق شکل کتاب درسی واضح است که در هر رشته آبخشی چندین شبکه مویرگی وجود دارد و همچنین قطر رشته از ابتدا به سمت انتهای آن کاهش می‌یابد.

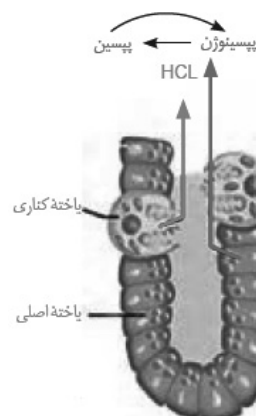
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: مربوط به آبخش ماهیان می‌باشد نه ساده‌ترین آبخش‌ها

گزینه ۲: دقت کنید در آبخش سخت‌پوستان، مواد دفعی نیتروژن‌دار با انتشار ساده عبور می‌کنند.

گزینه ۳: دقت کنید هر دو رگ موجود در یک کمان آبخشی سرخرگ است که یکی خون روشن و دیگری خون تیره دارد.

(زیست‌شناسی، تبارلات گازی، صفحه‌های ۱۵، ۴۶، ۶۶ و ۷۶)



(د) این یاخته‌ها آمیلاز ترشح نمی‌کنند.

(زیست‌شناسی، گوارش و هضم مواد، صفحه‌های ۱۰، ۱۲، ۲۰، ۲۱ و ۲۵)

۷۶- گزینه ۱

(سویل رحمانپور)

فقط مورد (ب) صحیح است. بخش (۱): بخش داخلی پرده جنب / بخش (۲): فضای بین دو پرده / بخش (۳): پرده خارجی جنب

بررسی همه موارد:

(الف) نادرست- این بخش از مایع پر شده است.

(ب) درست- لایه خارجی پرده جنب به سطح درونی قفسه سینه متصل است. این بخش با همه دنده‌هایی که به‌طور مستقیم به جناغ متصل‌اند، در تماس است. دقت کنید که این بخش با همه دنده‌هایی که به مهره‌ها متصل‌اند، تماس ندارد چرا که دنده‌های ۱۱ و ۱۲ با ریه تماس ندارند.

(ج) نادرست- پرده جنب و متعلقات آن جزو هیچ یک از بخش‌های عملکردی دستگاه تنفس نیست.

(د) نادرست- با توجه به شکل ۱۰ صفحه ۱۲، کربوهیدرات‌ها، متصل به سطح خارجی غشای یاخته هستند.

(زیست‌شناسی، تبارلات گازی، صفحه‌های ۱۲ و ۴۰)

۷۷- گزینه ۴

(مهم‌رضا جوانشاهلو)

در نقطه A همانند نقطه B دیافراگم که در تنفس طبیعی مهم‌ترین نقش را دارد به حالت مسطح (منقبض شده) وجود دارد.

نقطه A: دم طبیعی: انقباض دیافراگم به همراه ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی

نقطه B: دم عمیق: انقباض دیافراگم و ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی به همراه ماهیچه‌های ناحیه گردن

نقطه C: بازدم عمیق: خاصیت کشسانی شش‌ها به همراه انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی و ماهیچه‌های شکمی

نقطه D: بازدم طبیعی (معمولی): خاصیت کشسانی شش‌ها

(زیست‌شناسی، تبارلات گازی، صفحه‌های ۴۱ و ۴۳)



فیزیک (۱)

۸۱- گزینه «۱»

(امیر محمودی/انزایی)

با استفاده از روش تبدیل زنجیره‌ای، داریم:

$$3 \times 10^8 \frac{m}{s} = 3 \times 10^8 \frac{m}{s} \times \frac{100 \text{ cm}}{1 \text{ m}} \times \frac{1 \text{ inch}}{2.5 \text{ cm}}$$

$$\times \frac{1 \text{ ft}}{12 \text{ inch}} \times \frac{1 \text{ yard}}{3 \text{ ft}} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}}$$

$$= \frac{3 \times 10^8 \times 100 \times 60 \text{ yard}}{2.5 \times 12 \times 3 \text{ min}} = 2 \times 10^6 \frac{\text{yard}}{\text{min}}$$

(فیزیک، فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

۸۲- گزینه «۳»

(مرتضی رحمان‌زاده)

$$V_{\text{استوانه}} = 1200 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{واقعی}} = \frac{m}{\rho} = \frac{1800}{2.5} = 720 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{حفره}} = V_{\text{کل}} - V_{\text{واقعی}} = 1200 - 720 = 480 \text{ cm}^3$$

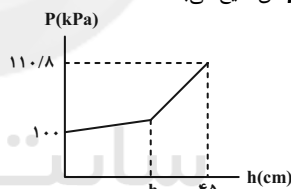
$$\text{درصد حفره} = \frac{V_{\text{حفره}}}{V_{\text{کل}}} \times 100 = \frac{480}{1200} \times 100 = 40\%$$

(فیزیک، فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

۸۳- گزینه «۲»

(مصطفی کیانی)

با توجه به نمودار، ارتفاع آب داخل ظرف را h در نظر می‌گیریم. دقت کنید که قسمت اول نمودار مربوط به آب می‌باشد و قسمت دوم مربوط به جیوه و شیب هر خط برابر ρg آن مایع می‌باشد.



$$P = P_{\text{آب}} + P_{\text{جیوه}} + P_0$$

برای فشار در کف استوانه داریم:

$$\Rightarrow 11.0/8 \times 10^3 = \rho_{\text{آب}} g h_{\text{آب}} + \rho_{\text{جیوه}} g h_{\text{جیوه}} + 10^3 \times 10^3$$

$$1.0/8 \times 10^3 \times (h_{\text{آب}} + 13/6 h_{\text{جیوه}}) = 10^3 \times 10^3$$

$$\Rightarrow h_{\text{آب}} + 13/6 h_{\text{جیوه}} = 10.8 \text{ m}$$

$$\Rightarrow h_{\text{آب}} + 13/6 h_{\text{جیوه}} = 10.8 \text{ cm} \quad (1)$$

از طرفی طبق نمودار مجموع ارتفاع آب و جیوه در ظرف برابر با ۴۵ cm است.

$$h_{\text{آب}} + h_{\text{جیوه}} = 45 \text{ cm} \quad (2)$$

$$\begin{cases} h_{\text{آب}} + 13/6 h_{\text{جیوه}} = 10.8 \\ h_{\text{آب}} + h_{\text{جیوه}} = 45 \end{cases} \quad (1), (2)$$

بنابراین:

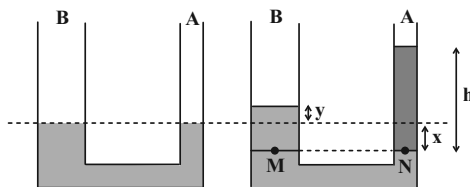
$$\Rightarrow h_{\text{جیوه}} = 5 \text{ cm}, \quad h_{\text{آب}} = 40 \text{ cm}$$

(فیزیک، فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷)

۸۴- گزینه «۲»

(زهره آقامحمدری)

با اضافه کردن مایع دیگر، تغییر حجم جیوه در دو طرف لوله یکسان است. مطابق شکل زیر داریم:



$$\Delta V_A = \Delta V_B \Rightarrow y A_B = x A_A$$

$$\Rightarrow y \frac{\pi D_B^2}{4} = x \frac{\pi D_A^2}{4} \quad D_B = 2 D_A \rightarrow$$

$$y (2 D_A)^2 = x D_A^2 \Rightarrow x = 4 y$$

از طرفی با توجه به برابری فشار در نقاط هم‌تراز M و N داریم:

$$P_M = P_N \Rightarrow \rho_{\text{جیوه}} h_{\text{جیوه}} = \rho_{\text{مایع}} h_{\text{مایع}}$$

$$h_{\text{جیوه}} = x + y, \quad \rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{g}{\text{cm}^3} \rightarrow$$

$$\rho_{\text{مایع}} = 1/7 \frac{g}{\text{cm}^3}$$

$$13/6 (x + y) = 1/7 h \quad x = 4y \rightarrow 13/6 \times 5y = 1/7 h \quad \text{مایع}$$

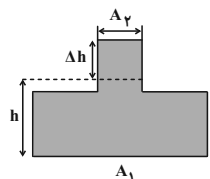
$$y = 1/6 \text{ cm} \rightarrow h_{\text{مایع}} = \frac{13/6 \times 5 \times 1/6}{1/7} = 64 \text{ cm}$$

(فیزیک، فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷)

۸۵- گزینه «۳»

(بابک اسلامی)

اگر با اضافه کردن آب، ارتفاع آب موجود در ظرف به اندازه Δh اضافه شود، می‌توان نوشت:

مساحت کف ظرف $\times$ تغییر فشار وارد بر ظرف = تغییر نیروی وارد بر کف ظرف

$$\Delta F = \Delta P A_1 \xrightarrow{\Delta P = \rho g \Delta h} \Delta F = \rho g \Delta h A_1$$

$$\Delta h = \frac{V}{A_2} \rightarrow \Delta F = \rho g \frac{V}{A_2} \times A_1 \xrightarrow{m = \rho V} m = \rho V$$

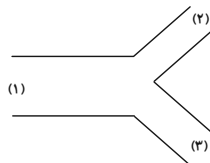
$$\Delta F = mg \frac{A_1}{A_2} \xrightarrow{\frac{\Delta F = 8.0 \text{ N}}{m = 2 \text{ kg}}} 8.0 = 2 \times 10 \frac{A_1}{A_2} \Rightarrow \frac{A_1}{A_2} = 4$$

(فیزیک، فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷)

۸۶- گزینه «۴»

(محمدرضا مفتاح)

با توجه به رابطه معادله پیوستگی داریم:





$$\Rightarrow E = \frac{1}{2}mv_{\max}^2 \quad (**)$$

$$(۳) \text{ نقطه } E = K_p + U_p \Rightarrow \frac{K_p}{E} + \frac{U_p}{E} = 1$$

$$\xrightarrow{(*), (**)} \frac{\frac{1}{2}mv_p^2}{\frac{1}{2}mv_{\max}^2} + \frac{mgh_p}{mgh_{\max}} = 1$$

$$\Rightarrow \left(\frac{v_p}{v_{\max}}\right)^2 + \frac{h_p}{h_{\max}} = 1 \Rightarrow \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 + \frac{h_p}{h_{\max}} = 1$$

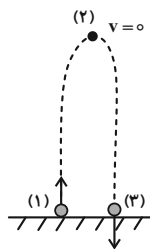
$$\Rightarrow \frac{h_p}{h_{\max}} = \frac{1}{2}$$

(فیزیک ا، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

(معمربعقر مفتاح)

۸۹- گزینه «۱»

با توجه به قانون پایستگی انرژی، ابتدا کار نیروی مقاومت هوا در مسیر رفت و برگشت را می‌یابیم:



$$W_f = E_p - E_1$$

$$W_f = (K_p + U_p) - (K_1 + U_1) \xrightarrow{U_p - U_1 = 0}$$

$$W_f = K_p - K_1 = \frac{1}{2}m(v_p^2 - v_1^2)$$

$$v_p = v_1 - \frac{v_0}{100} \Rightarrow v_1 = 0.8v_0 \rightarrow W_f = \frac{1}{2}m((0.8v_0)^2 - v_1^2)$$

$$\Rightarrow W_f = -0.18mv_1^2$$

حال قانون پایستگی انرژی را برای مسیر رفت می‌نویسیم، داریم:

$$W'_f = E_p - E_1 \Rightarrow W'_f = (K_p + U_p) - (K_1 + U_1)$$

$$\xrightarrow{\frac{K_p}{U_1} = 0} W'_f = U_p - K_1 \xrightarrow{W'_f = \frac{W_f}{2} = -0.09mv_1^2}$$

$$-0.09mv_1^2 = mgh - \frac{1}{2}mv_1^2 \Rightarrow mgh = 0.41mv_1^2$$

$$\Rightarrow v_1^2 = \frac{gh}{0.41} = \frac{10 \times 36/9}{0.41} = 900 \Rightarrow v_1 = 30 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ا، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

(مصطفی کیانی)

۹۰- گزینه «۱»

۲۰ درصد توان ورودی پمپ تلف می‌شود و ۸۰ درصد آن توان خروجی است از طرفی چون آب با تندی ثابت حرکت می‌کند، این توان صرف غلبه بر کار نیروی وزن آب می‌شود، داریم:

$$\text{بازده} = \frac{P_{\text{خروجی}}}{P_{\text{ورودی}}} \times 100 \Rightarrow 80 = \frac{P_{\text{خروجی}}}{5} \times 100 \Rightarrow P_{\text{خروجی}} = 4 \text{ kW}$$

مجموع آهنگ جریان شاردهای خروجی = مجموع آهنگ جریان شاردهای ورودی

$$A_1 v_1 = A_p v_p + A_r v_r \quad \frac{A_1 v_1 = 15 \frac{L}{s} = 15 \times 10^{-2} \frac{cm^3}{s}}{A_p = 40 \frac{cm^2}, A_r = 60 \frac{cm^2}}{\rightarrow}$$

$$15 \times 10^{-2} = 40 v_p + 60 v_r \Rightarrow 2v_p + 3v_r = 750 \quad (۱)$$

از طرفی اختلاف حجم شارده عبوری از لوله‌ها برابر است با:

$$V_p - V_r = 0 / \Delta t m^3 \Rightarrow A_p v_p t - A_r v_r t = 0 / \Delta t \times 10^6$$

$$\xrightarrow{t=1 \text{ min} = 60 \text{ s}} \frac{A_p = 60 \frac{cm^2}, A_r = 40 \frac{cm^2}}{\rightarrow}$$

$$60 \times 60 v_p - 40 \times 60 v_r = 54 \times 10^6$$

$$\Rightarrow 3v_p - 2v_r = 450 \quad (۲)$$

بنابراین:

$$\xrightarrow{(۱), (۲)} \begin{cases} 2v_p + 3v_r = 750 \\ -2v_p + 3v_r = 450 \end{cases}$$

$$6v_p = 1200 \Rightarrow v_p = 200 \frac{cm}{s} \Rightarrow v_r = 75 \frac{cm}{s}$$

(فیزیک ا، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵)

(مصطفی کیانی)

۸۷- گزینه «۴»

با استفاده از قضیه کار-انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_F + W_{f_k} = \frac{1}{2}m(v_f^2 - v_i^2)$$

$$Fd \cos 0 + f_k d \cos 180^\circ = \frac{1}{2}m(v_f^2 - v_i^2)$$

$$\xrightarrow{F=50 \text{ N}, d=20 \text{ m}} \frac{F=50 \text{ N}, d=20 \text{ m}}{v_f=20 \frac{m}{s}, v_i=10 \frac{m}{s}} \rightarrow$$

$$50 \times 20 \times 1 + f_k \times 20 \times (-1) = \frac{1}{2} \times 4 \times ((20)^2 - (10)^2)$$

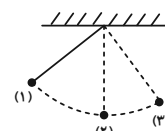
$$\Rightarrow 1000 - 20f_k = 600 \Rightarrow 20f_k = 400 \Rightarrow f_k = \frac{400}{20} = 20 \text{ N}$$

(فیزیک ا، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳)

(بابک اسلامی)

۸۸- گزینه «۴»

با توجه به این که اتلاف انرژی نداریم، انرژی مکانیکی گلوله آونگ پایسته است.



چون گلوله آونگ از حال سکون از نقطه (۱) رها شده است، در این نقطه بیشترین ارتفاع را از پایین‌ترین نقطه مسیر حرکت خود دارد. از طرف دیگر در پایین‌ترین نقطه مسیر حرکت خود، بیشترین تندی را خواهد داشت. با در نظر گرفتن پایین‌ترین نقطه مسیر حرکت به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی، داریم:

$$(۱) \text{ نقطه } E = K_1 + U_1 = 0 + mgh_{\max} \Rightarrow E = mgh_{\max} \quad (*)$$

$$(۲) \text{ نقطه } E = K_p + U_p = \frac{1}{2}mv_{\max}^2 + 0$$



$$\rho_{\text{اکل}} = \frac{m_{\text{اکل}}}{V_{\text{اکل}}} \Rightarrow V_{\text{اکل}} = \frac{m_{\text{اکل}}}{\rho_{\text{اکل}}} = \frac{۱۶۰}{۰/۸} = ۲۰۰ \text{ cm}^3$$

با برابر گذاشتن حجم فلز و حجم الکل بیرون ریخته شده، داریم:

$$V_{\text{اکل}} = V_{\text{فلز}} \Rightarrow m_{\text{فلز}} = \rho_{\text{فلز}} V_{\text{فلز}} = ۲/۷ \times ۲۰۰ = ۵۴۰ \text{ g}$$

(فیزیک ۱، فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

(کتاب آبی)

۹۳- گزینه «۲»

طبق رابطه فشار کل در عمق h از سطح مایع دلخواه $(P = P_0 + \rho gh)$ ، اگر نسبت فشار دو نقطه مختلف را بنویسیم، داریم:

$$\left. \begin{aligned} P_2 &= P_0 + \rho gh \\ P_1 &= P_0 + \rho gh \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{P_0 + \rho gh}{P_0 + \rho gh}$$

با کمی ساده‌سازی می‌توانیم بنویسیم:

$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{(P_0 + \rho gh) + \rho gh}{(P_0 + \rho gh)}$$

$$\frac{P_2}{P_1} = 1 + \frac{\rho gh}{P_0 + \rho gh}$$

اگر کسر را تفکیک کنیم:

می‌دانیم $h > 0$ ، می‌توان برای کسر $\frac{\rho gh}{\rho gh + P_0}$ محدوده زیر را مشخص نمود:

$$0 < \frac{\rho gh}{P_0 + \rho gh} < 1 \xrightarrow{\text{کل نامعاده را با یک جمع می‌کنیم}} 1 < \frac{\rho gh}{\rho gh + P_0} + 1 < 2$$

در نهایت می‌نویسیم:

$$1 < \frac{P_2}{P_1} < 2 \xrightarrow{\text{می‌دانیم } P_1 > 0 \text{ می‌توانیم کل معادله را در } P_1 \text{ ضرب کنیم.}} P_1 < P_2 < 2P_1$$

*توجه داشته باشید که گزینه ۴ به این دلیل نادرست است که به هیچ عنوان $2P_1 = P_2$ نخواهد بود، زیرا:

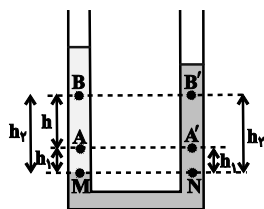
$$\text{اگر: } 2P_1 = P_2 \Rightarrow 2(P_0 + \rho gh) = P_0 + \rho gh \Rightarrow 2P_0 + 2\rho gh = P_0 + \rho gh \Rightarrow 2P_0 \neq P_0$$

در آخر به تساوی نادرست می‌رسیم.

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷)

(کتاب آبی)

۹۴- گزینه «۱»



$$P_{\text{خروجی}} = \frac{W_{\text{وزن}}}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{W_{\text{وزن}}}{P_{\text{خروجی}}} = \frac{mg\Delta h}{P_{\text{خروجی}}}$$

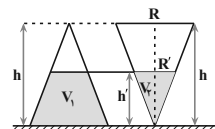
$$\Rightarrow \Delta t = \frac{3 \times 10^{-3} \times 10 \times (10 - (-3))}{4 \times 10^3} = 300 \text{ s} = 5 \text{ min}$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

آشنا

(کتاب آبی)

۹۱- گزینه «۲»



ابتدا حجم V_2 را به دست می‌آوریم. $\frac{R'}{R} = \frac{h'}{h} \Rightarrow R' = \frac{R}{2} \rightarrow R' = \frac{R}{2}, h' = \frac{h}{2}$

$$V_2 = \frac{1}{3} \pi R'^2 h' = \frac{1}{3} \pi \left(\frac{R}{2}\right)^2 \frac{h}{2} = \frac{1}{24} \pi R^2 h$$

$$V_2 = \frac{1}{3} \pi \left(\frac{R}{2}\right)^2 \times \frac{h}{2} \Rightarrow V_2 = \frac{1}{24} \pi R^2 h$$

چون هر دو مخروط تا نصف ارتفاع آن‌ها پر می‌شوند، بنابراین:

$$V_1 + V_2 = V = \frac{1}{3} \pi R^2 h$$

$$V_1 = \frac{1}{3} \pi R^2 h - \frac{1}{24} \pi R^2 h \Rightarrow V_1 = \frac{7}{24} \pi R^2 h$$

$$x \frac{dm^3}{\min} = x \frac{dm^3}{\min} \times \frac{(10^{-1})^3 m^3}{1 dm^3}$$

$$\times \frac{1 cm^3}{(10^{-2})^3 m^3} \times \frac{1 \min}{60 s} = \frac{100}{6} \times \frac{cm^3}{s}$$

$$t_2 = t_1 \Rightarrow \frac{V_2}{\frac{100}{6} \times \frac{cm^3}{s}} = \frac{V_1}{\frac{7}{24} \pi R^2 h}$$

$$\frac{\frac{1}{24} \pi R^2 h}{\frac{100x}{6}} = \frac{\frac{7}{24} \pi R^2 h}{\frac{7}{24} \pi R^2 h} \Rightarrow \frac{6}{100x} = \frac{1}{5} \Rightarrow x = 0/3$$

(فیزیک ۱، فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

(کتاب آبی)

۹۲- گزینه «۱»

زمانی که قطعه فلزی را در ظرف پر از الکل وارد می‌کنیم، حجم الکل بیرون ریخته شده برابر با حجم قطعه فلز است. با داشتن جرم و چگالی الکل، می‌توانیم حجم الکل را به دست آوریم. دقت کنید که با نگاه کردن به یکای چگالی‌ها و این که سؤال جرم قطعه فلز را بر حسب گرم خواسته است، نیازی به تبدیل واحدهای اضافی نداریم:



چون جرم‌های سه گلوله متفاوت است، بنابراین انرژی پتانسیل گرانشی آن‌ها در لحظه رها شدن نیز متفاوت خواهد بود و در نتیجه انرژی جنبشی آن‌ها در لحظه رسیدن به زمین نیز متفاوت خواهد بود.

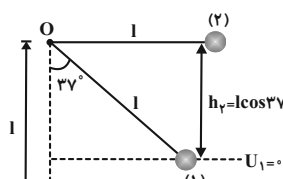
$$\text{نادرستی گزینه «۱»} \quad mgh = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow v = \sqrt{2gh} \quad (1)$$

چون سه گلوله از یک ارتفاع نسبت به سطح افق رها شده‌اند، بزرگی سرعت آن‌ها در لحظه رسیدن به زمین یکسان است. (درستی گزینه «۲»)
از طرفی چون جرم گلوله‌ها با یکدیگر برابر نیست لذا کار نیروی وزن آن‌ها نیز با یکدیگر برابر نیست.

(فیزیک ا، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۶۴ تا ۷۰)

۹۸- گزینه «۲» (کتاب آبی)

چون از مقاومت هوا صرف‌نظر شده است، انرژی مکانیکی آونگ پایسته می‌ماند.



$$\begin{aligned} E_1 &= E_2 \\ \Rightarrow K_1 + U_1 &= K_2 + U_2 \\ \Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 + 0 &= \frac{1}{2}mv_2^2 + mgh_1 \\ \Rightarrow v_1^2 &= v_2^2 + 2gh_1 \end{aligned}$$

چون کم‌ترین مقدار v خواسته شده است، باید فرض کنیم تندی در نقطه ۲ صفر شود و ریسمان دیگر بالاتر نرود.

$$\Rightarrow v = \sqrt{2gh_1} = \sqrt{2gl \cos 37^\circ}$$

$$\Rightarrow v = \sqrt{2 \times 10 \times 1 / 25 \times 0.8} = \sqrt{20} = \sqrt{4 \times 5} \Rightarrow v = 2\sqrt{5} \frac{m}{s}$$

(فیزیک ا، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

۹۹- گزینه «۲» (کتاب آبی)

چون نیروی مقاوم ناچیز است، تنها نیروی موتور اتومبیل (F) کار انجام می‌دهد. بنابراین طبق قضیه کار-انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_F = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)$$

$$\Rightarrow W_F = \frac{1}{2} \times 900 \times \left[\left(\frac{72}{3.6} \right)^2 - 0 \right] \Rightarrow W_F = 18 \times 10^4 \text{ J}$$

$$P = \frac{W_F}{t} = \frac{18 \times 10^4}{10} \Rightarrow P = 18000 \text{ W} = 18 \text{ kW}$$

(فیزیک ا، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳، ۷۳ و ۷۴)

۱۰۰- گزینه «۱» (کتاب آبی)

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

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

$$P_A = 2P_B \Rightarrow m_A g v_A = 2\rho \text{ گلیسرین } V g v_B$$

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

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

(فیزیک ا، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۷۳ و ۷۴)

نقاط M و N در یک مایع هستند و فشار آن‌ها برابر است:

$$(P_M = P_N)$$

چون چگالی آب بیش‌تر از نفت است، پس نتیجه می‌گیریم که نفت در

شاخه سمت چپ قرار دارد. (نفت $\rho > \rho_{\text{آب}}$)

برای مقایسه فشار نقاط A و A' می‌توان نوشت:

$$\left. \begin{aligned} P_A &= P_M - \rho_{\text{نفت}} gh_1 \\ P_{A'} &= P_M - \rho_{\text{آب}} gh_1 \end{aligned} \right\} \xrightarrow{\rho_{\text{آب}} > \rho_{\text{نفت}}} P_A > P_{A'}$$

$$\Delta P_1 = P_A - P_{A'} = gh_1 (\rho_{\text{آب}} - \rho_{\text{نفت}})$$

به‌طور مشابه برای مقایسه فشار نقاط B و B' می‌توان نوشت:

$$\left. \begin{aligned} P_B &= P_M - \rho_{\text{نفت}} gh_2 \\ P_{B'} &= P_M - \rho_{\text{آب}} gh_2 \end{aligned} \right\} \xrightarrow{\rho_{\text{آب}} > \rho_{\text{نفت}}} P_B > P_{B'}$$

$$\Delta P_2 = P_B - P_{B'} = gh_2 (\rho_{\text{آب}} - \rho_{\text{نفت}})$$

$$\Delta P_1 < \Delta P_2 \quad \text{چون } h_2 > h_1 \text{ است، پس:}$$

(فیزیک ا، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳۳ تا ۳۳۷)

۹۵- گزینه «۴» (کتاب آبی)

با توجه به برابری فشار در نقاط هم‌تراز یک مایع ساکن، داریم:

$$(P_{\text{گاز}})_A = P_0 + 45 = 75 + 45 \Rightarrow (P_{\text{گاز}})_A = 120 \text{ cmHg}$$

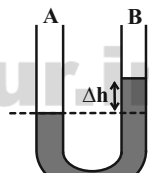
$$(P_{\text{گاز}})_B + 35 = P_0 \Rightarrow (P_{\text{گاز}})_B = 75 - 35 = 40 \text{ cmHg}$$

$$\Rightarrow \frac{(P_{\text{گاز}})_A}{(P_{\text{گاز}})_B} = \frac{120}{40} = 3$$

(فیزیک ا، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳۸ تا ۳۴۰)

۹۶- گزینه «۲» (کتاب آبی)

چون لوله افقی در نقطه B باریک‌تر از نقطه A و در نتیجه تندی شاره در نقطه B بیش‌تر است، بنابراین طبق اصل برنولی فشار در نقطه B کم‌تر از نقطه A بوده و سطح جیوه در شاخه B بالاتر از A خواهد بود و داریم:



$$\begin{aligned} \Delta P &= \rho g \Delta h \quad \rho = 2000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, \Delta P = 500 \text{ Pa} \\ 500 &= 2000 \times 10 \Delta h \\ \Rightarrow \Delta h &= \frac{5}{2000} \text{ m} = 2.5 \text{ cm} \end{aligned}$$

(فیزیک ا، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳۳ تا ۳۳۷ و ۳۴۵ تا ۳۴۷)

۹۷- گزینه «۲» (کتاب آبی)

چون اتلاف انرژی نداریم، با استفاده از اصل پایستگی انرژی مکانیکی و در نظر گرفتن سطح افق به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی، داریم:

$$E = E' \Rightarrow K + U = K' + U' \xrightarrow{\frac{K=0}{U'=0}} U = K' \quad (1)$$



شیمی (۱)

۱۰۱- گزینه «۱»

(رسول عابدینی زاوره)

بررسی عبارت‌ها:

(آ) درست. نخستین عنصری که در واکنش گاه هسته‌ای ساخته شد،

تکنسیم (${}^{99}_{43}\text{Tc}$) است.

(ب) نادرست. همه تکنسیم در جهان باید به طور مصنوعی و با استفاده از واکنش‌های هسته‌ای ساخته شود.

(پ) درست. نیم عمر ${}^{99}_{43}\text{Tc}$ کم است، به همین دلیل نمی‌توان مقادیر زیادی از این عنصر را تهیه و برای مدت طولانی نگهداری کرد.(ت) نادرست. از ${}^{99}_{43}\text{Tc}$ برای تصویربرداری غده تیروئید استفاده می‌شود، چون یون حاوی تکنسیم با یون یدید اندازه مشابهی دارد.

(شیمی ا. کیهان، زارگاه الفبای هستی، صفحه ۷)

۱۰۲- گزینه «۱»

(روزبه رضوانی)

عنصر منیزیم دارای ۳ ایزوتوپ طبیعی با عددهای جرمی ۲۴ و ۲۵ و ۲۶ است.

$$\%F_p = 100 - (79 + 11) = 10\%$$

$$\begin{aligned} \overline{M} &= \frac{M_1 F_1 + M_2 F_2 + M_3 F_3}{F_1 + F_2 + F_3} \\ &= \frac{(24 \times 79) + (25 \times 10) + (26 \times 11)}{100} = 24 / 32 \text{ amu} \end{aligned}$$

(شیمی ا. کیهان، زارگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۵ و ۱۳ تا ۱۵)

۱۰۳- گزینه «۱»

(روزبه رضوانی)

فقط عبارت «آ» درست است. بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت «ب»: اگر n برابر ۶ یا ۷ باشد، زیر لایه $4f$ و $5f$ نیز باید بعد از گاز نجیب نوشته شود. بنابراین n ، ۴ یا ۵ است.عبارت «پ»: آرایش الکترونی یون M^{2+} به صورت زیر است:

$$M^{2+}: (n-1)d^5$$

عبارت «ت»: عنصر ${}_{17}A$ در دوره سوم قرار دارد و نمی‌تواند با M هم دوره باشد.

(شیمی ا. کیهان، زارگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۴)

۱۰۴- گزینه «۴»

(مسن لشکری)

عبارت‌های «آ»، «پ» و «ت» نادرست هستند.

بررسی موارد نادرست:

(آ) فراوان‌ترین ایزوتوپ هیدروژن، ${}^1_1\text{H}$ بوده که فاقد نوترون است. (پ) واحد جرم اتمی برابر با یک دوازدهم جرم کربن - ۱۲ است. در کربن - ۱۲، ۶ پروتون، ۶ الکترون و ۶ نوترون داریم، پس واحد جرم اتمی برابر با نصف مجموع جرم یک الکترون، یک پروتون و یک نوترون است.

(ت) نماد نوترون به صورت 1_0n و نماد الکترون به صورت ${}^0_{-1}e$ است. (شیمی ا. کیهان، زارگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۶ و ۱۳ تا ۱۷)

۱۰۵- گزینه «۳»

(مبینا شرافتی پور)

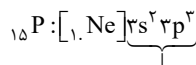
در ساختار لایه‌ای اتم، بخش‌های پررنگ بخش‌هایی از لایه الکترونی هستند که الکترون‌های آن لایه بیشتر وقت خود را در آن فاصله از هسته سپری می‌کنند. (شیمی ا. کیهان، زارگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

۱۰۶- گزینه «۲»

(مبینا شرافتی پور)

بررسی همه عبارت‌ها:

عبارت «آ»: آرایش الکترونی فسفر:



$$n + l = (2 \times 3) + (3 \times 4) = 18$$

تعداد پروتون‌های F برابر با ۹ است.

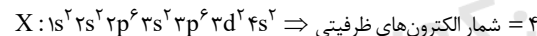
عبارت «ب»: X که در دوره چهارم و گروه هشتم جدول تناوبی قرار دارد، همان ${}^{56}_{26}\text{Fe}$ با آرایش الکترونی زیر است.



$$2 + 6 = 8 = \text{الکترون ظرفیتی}$$

عبارت «پ»: ${}^4_2\text{He}$ نیز ۲ الکترون ظرفیتی دارد.

عبارت «ت»: عنصری با تعداد الکترون برابر در زیر لایه‌های $3d$ ، $4s$ آرایش الکترونی زیر را دارد.



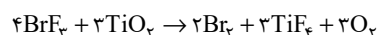
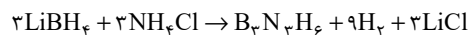
$$8 \text{ الکترون } 3p^6, 4s^2 \Rightarrow \text{الکترون‌ها با } n + l = 4$$

$$\frac{4}{8} = 0.5 = \text{نسبت خواسته شده}$$

(شیمی ا. کیهان، زارگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴)

۱۰۷- گزینه «۴»

(سیرمحمدرضا میرقائم)



$$\frac{\text{مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها در واکنش (I)}}{\text{مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها در واکنش (II)}} = \frac{13}{7}$$

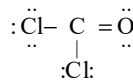
(شیمی ا. ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴)



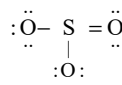
۱۰۸- گزینه ۲»

(سیرممد رضا میرقائمی)

با توجه به ساختارهای لوویس دو مولکول داریم:



شمار الکترون‌های پیوندی: ۸، شمار الکترون‌های ناپیوندی: ۱۶



شمار الکترون‌های پیوندی: ۸، شمار الکترون‌های ناپیوندی: ۱۶

شمار الکترون‌های ناپیوندی در دو مولکول با هم برابر است.

(شیمی، اردبای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶)

۱۰۹- گزینه ۲»

(معمد عظیمیان زواره)

عبارت‌های «ا»، «پ» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) از سویا و نیشکر (از پسماندهای گیاهی مانند شاخ و برگ گیاه) می‌توان سوخت سبز تهیه کرد.

(ث) پلاستیک‌های سبز در مدت زمان نسبتاً کوتاهی تجزیه شده و به طبیعت باز می‌گردند.

(شیمی، اردبای گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

۱۱۰- گزینه ۲»

(روزبه رضوانی)

ابتدا حجم یک مول گاز را محاسبه می‌کنیم: (فشار ۵ atm و دما ۳۹°C)

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{1 \times 22.4}{273} = \frac{5 \times V_2}{273 + 39} \Rightarrow V_2 = 5/12 \text{ L}$$

حال، با استفاده از رابطه چگالی، جرم یک مول گاز را تعیین می‌کنیم:

$$d = \frac{m}{V} \Rightarrow 12/5 = \frac{m}{5/12} \Rightarrow m = 64 \text{ g}$$

مقدار به‌دست آمده برابر با جرم مولی گاز است، که این جرم مولی مربوط

به گوگرد دی اکسید است. $\text{SO}_2 = 32 + 2 \times 16 = 64 \text{ g.mol}^{-1}$

(شیمی، اردبای گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱)

۱۱۱- گزینه ۳»

(منصور سلیمانی ملکان)

(ا) آلومینیم فقط یک نوع اکسید با فرمول Al_2O_3 تشکیل می‌دهد.(ب) قدرمطلق نسبت بار کاتیون به آنیون در آلومینیم اکسید $\frac{3}{2} = (\text{Al}_2\text{O}_3)$ نسبت تعداد آنیون به کاتیون در $\text{Cr}_2\text{O}_3 = \frac{3}{2}$ (پ) ساختار لوویس گوگرد دی اکسید: $\ddot{\text{O}} - \ddot{\text{S}} = \ddot{\text{O}} :$ ساختار لوویس کربن دی اکسید: $\ddot{\text{O}} = \text{C} = \ddot{\text{O}}$

(ت) نام شیمیایی ترکیب NO، نیتروژن مونوکسید است.

(شیمی، ترکیبی، صفحه‌های ۳۸، ۳۹ و ۵۴ تا ۵۶)

۱۱۲- گزینه ۳»

(سیر رحیم هاشمی دهکردی)

هنگامی که پرتوهای خورشیدی به زمین می‌تابد، بخش عمده‌ای از این پرتوها به وسیله زمین جذب می‌شوند. زمین بخش قابل توجهی از گرمای جذب شده را به صورت تابش فرو سرخ از دست می‌دهد. بخش کوچکی از پرتوهای خورشیدی به وسیله هوا کره جذب می‌شوند.

(شیمی، اردبای گازها در زندگی، صفحه ۶۹)

۱۱۳- گزینه ۴»

(کامران بیغری)

فرض می‌کنیم x گرم از Fe_2O_3 و SiO_2 در هر یک از واکنش‌های (I) و (II) شرکت کرده‌اند:

$$\text{I) } ? \text{ mol CO}_2 = x \text{ g Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{3 \text{ mol CO}_2}{2 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} = \frac{3x}{320} \text{ mol CO}_2$$

$$\text{II) } ? \text{ mol CO} = x \text{ g SiO}_2 \times \frac{1 \text{ mol SiO}_2}{60 \text{ g SiO}_2} \times \frac{2 \text{ mol CO}}{1 \text{ mol SiO}_2} = \frac{x}{30} \text{ mol CO}$$

همانطور که می‌دانیم، در شرایط یکسان، نسبت حجمی گازها با نسبت مولی آن‌ها برابر است.

$$\Rightarrow \text{نسبت خواسته شده} = \frac{\frac{3x}{320}}{\frac{x}{30}} = \frac{90}{320} \approx 0.28$$

(شیمی، اردبای گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۱)

۱۱۴- گزینه ۲»

(حسن رمضانی کوکندر)

حجم یک نمونه گاز به مقدار، دما و فشار آن وابسته است.

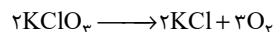
حجم یک مول از هر گازی در شرایط STP برابر با ۲۲/۴ لیتر است و در دما و فشار غیر STP، حجم یک مول گاز برابر ۲۲/۴L نیست.

(شیمی، اردبای گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۱)



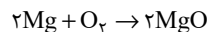
۱۱۵- گزینه «۳»

(آروین شیعی)



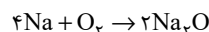
$$? \text{mol O}_2 = 24 / 5 \text{g KClO}_3 \times \frac{1 \text{mol KClO}_3}{122.5 \text{g KClO}_3}$$

$$\times \frac{3 \text{mol O}_2}{2 \text{mol KClO}_3} = 0.24 \text{mol O}_2 \left\{ \begin{array}{l} 0.24 \times 32 = 7.68 \text{g} \\ 0.24 \times 32 = 7.68 \text{g} \end{array} \right.$$



$$? \text{g MgO} = 0.24 \text{mol O}_2 \times \frac{2 \text{mol MgO}}{1 \text{mol O}_2} \times \frac{40 \text{g MgO}}{1 \text{mol MgO}}$$

$$= 19.2 \text{g MgO}$$



$$? \text{g Na}_2\text{O} = 0.06 \text{mol O}_2 \times \frac{2 \text{mol Na}_2\text{O}}{1 \text{mol O}_2} \times \frac{62 \text{g Na}_2\text{O}}{1 \text{mol Na}_2\text{O}}$$

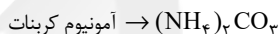
$$= 7.44 \text{g Na}_2\text{O}$$

$$\text{مجموع جرم} = 19.2 + 7.44 = 26.64 \text{g}$$

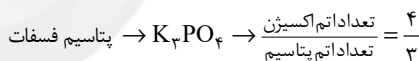
(شیمی ۱، ردیای گازها در زندگی، صفحه‌های ۸۰، ۸۱ و ۸۲)

۱۱۶- گزینه «۳»

(مسن لشکری)



$$\rightarrow 2\text{NH}_4^+, \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \frac{\text{تعداد کاتیون}}{\text{تعداد آنیون}} = \frac{2}{1}$$



(شیمی ۱، ترکیبی، صفحه‌های ۳۸، ۳۹ و ۹۰ تا ۹۲)

۱۱۷- گزینه «۱»

(مبینا شرافتی‌پور)

$$2 \text{kg} \text{ آب دریا} \times \frac{100 \text{g آب دریا}}{1 \text{kg آب دریا}} \times \frac{342 \text{g Ba}^{2+}}{106 \text{g آب دریا}} \times \frac{1 \text{mol Ba}^{2+}}{137 \text{g Ba}^{2+}}$$

$$\times \frac{1 \text{mol BaCl}_2}{1 \text{mol Ba}^{2+}} \times \frac{1 \text{mol Na}_2\text{SO}_4}{1 \text{mol BaCl}_2} \times \frac{142 \text{g Na}_2\text{SO}_4}{1 \text{mol Na}_2\text{SO}_4}$$

$$\times \frac{106 \text{g}}{284 \text{g Na}_2\text{SO}_4} \times \frac{1 \text{kg}}{1000 \text{g}} = 2.5 \text{kg}$$

(شیمی ۱، آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۹۴ و ۹۵)

۱۱۸- گزینه «۴»

(فرزاد رضایی)

ابتدا از طریق رابطه زیر مولاریته محلول نهایی را به دست می‌آوریم:

$$M_1 V_1 = M_2 V_2 \Rightarrow (5)(600) = (4)(V_2) \Rightarrow V_2 = 750 \text{mL}$$

$$\times \frac{1 \text{mol HNO}_3}{63 \text{g HNO}_3} = 4 \text{mol.L}^{-1}$$

اکنون با استفاده از رابطه رقیق‌سازی مقدار آب اضافه شده را به دست می‌آوریم:

$$M_1 V_1 = M_2 V_2 \Rightarrow (5)(600) = (4)(V_2) \Rightarrow V_2 = 750 \text{mL}$$

$$\text{حجم آب اضافه شده} = V_2 - V_1 = 750 - 600 = 150 \text{mL}$$

چون چگالی آب 1g.mL^{-1} است پس داریم:

$$? \text{g آب} = 150 \text{mL آب} \times \frac{1 \text{g آب}}{1 \text{mL آب}} = 150 \text{g آب}$$

(شیمی ۱، آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۹۴، ۹۵ تا ۱۰۰)

۱۱۹- گزینه «۴»

(مسن رمعی‌کوندره)

$$? \text{g Ca}^{2+} = 1 \text{mL محلول} \times \frac{1 \text{g محلول}}{1 \text{mL محلول}} \times \frac{0.4 \text{g CaCO}_3}{100 \text{g محلول}}$$

$$\times \frac{1 \text{mol CaCO}_3}{100 \text{g CaCO}_3} \times \frac{1 \text{mol Ca}^{2+}}{1 \text{mol CaCO}_3} \times \frac{40 \text{g Ca}^{2+}}{1 \text{mol Ca}^{2+}}$$

$$= 1/6 \times 10^{-4} \text{g Ca}^{2+}$$

در محلول رقیق شده خواهیم داشت:

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6$$

$$\text{ppm} = \frac{1/6 \times 10^{-4} \text{g Ca}^{2+}}{100 \text{mL} \times \frac{1 \text{g}}{1 \text{mL}}} \times 10^6 = 1/6 \text{ppm}$$

(شیمی ۱، آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۹۴ تا ۹۶)

۱۲۰- گزینه «۲»

(مبینا شرافتی‌پور)

ابتدا جرم تولیدی Na_2SO_4 را حساب می‌کنیم.

$$? \text{g Na}_2\text{SO}_4 = 74 / 4 \text{g Na}_2\text{O} \times \frac{1 \text{mol Na}_2\text{O}}{62 \text{g Na}_2\text{O}}$$

$$\times \frac{2 \text{mol NaOH}}{1 \text{mol Na}_2\text{O}} \times \frac{1 \text{mol Na}_2\text{SO}_4}{2 \text{mol NaOH}} \times \frac{142 \text{g Na}_2\text{SO}_4}{1 \text{mol Na}_2\text{SO}_4}$$

$$= 170 / 4 \text{g Na}_2\text{SO}_4$$

$$? \text{g محلول} = 1 \text{L محلول} \times \frac{1000 \text{mL محلول}}{1 \text{L محلول}} \times \frac{1/2 \text{g محلول}}{1 \text{mL محلول}}$$

$$= 1200 \text{g محلول}$$

درصد جرمی Na_2SO_4 برابر است با:

$$\text{درصد جرمی} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 100 = \frac{170 / 4}{1200} \times 100 = 14 / 2$$

(شیمی ۱، آب، آهنگ زندگی، صفحه ۹۶)



ریاضی (۲)

۱۲۱- گزینه ۴

(سعی تغییر)

با توجه به برابری شیب دو خط، دو خط موازی اند و فاصله این دو خط موازی برابر اندازه ضلع مربع است.

$$\left. \begin{aligned} y_1 &= 3x \\ 4y_2 - 12x + 28 &= 0 \Rightarrow y_2 = 3x - 7 \end{aligned} \right\}$$

$a =$ ضلع مربع = فاصله دو خط موازی $\Rightarrow$

$$a = \frac{|7-0|}{\sqrt{3^2+1^2}} = \frac{7}{\sqrt{10}} \Rightarrow \text{مساحت مربع} = a^2 = \frac{49}{10} = 4 \frac{9}{10}$$

(ریاضی ۲، هنر سه تملیلی و جبر، صفحه‌های ۸ تا ۱۰)

۱۲۲- گزینه ۲

(سیرمهری علوی پور)

برای این که رأس نمودار روی نیمساز ناحیه دوم و چهارم قرار بگیرد، باید طول و عرض نقطه رأس قرینه یکدیگر باشند:

$$\Rightarrow \frac{-b}{2a} = -f\left(\frac{-b}{2a}\right) \Rightarrow \frac{-(-6)}{2} = \frac{6}{2} = 3 \text{ و } f(3) = 9 - 18 + k$$

$$\Rightarrow 9 - 18 + k = -3 \Rightarrow k = -3 + 18 - 9 = 6$$

(ریاضی ۲، هنر سه تملیلی و جبر، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۸)

۱۲۳- گزینه ۱

(سعی عزیزقانی)

عدد ها را x و $x+2$ در نظر می گیریم (با فرض این که ۲ واحد به هر کدام اضافه شده است در انتها از جواب نهایی ۲ واحد کم می کنیم)

معکوس آن ها $\frac{1}{x+2}$ و $\frac{1}{x}$ خواهد بود که داریم:

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{x+2} = \frac{5}{12} \Rightarrow \frac{x+x+2}{x(x+2)} = \frac{5}{12}$$

$$\Rightarrow 24x + 24 = 5x^2 + 10x \Rightarrow 5x^2 - 14x - 24 = 0$$

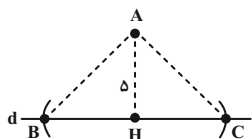
$$\Rightarrow (5x+6)(x-4) = 0 \Rightarrow x = 4, x = -\frac{6}{5}$$

چون اعداد طبیعی مد نظر سؤال است $x = 4$ قابل قبول می باشد. بین دو عدد داده شده x عدد کوچک تر بود ولی همان طور که می دانیم باید ۲ واحد از آن کم کنیم و $x = 2$ عدد کوچک تر است.

(ریاضی ۲، هنر سه تملیلی و جبر، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۳)

۱۲۴- گزینه ۲

(وهاب نادری)



$$S_{\triangle ABC} = 60 \Rightarrow \frac{|BC| \times 5}{2} = 60 \Rightarrow |BC| = 24$$

با توجه به این که نقطه H وسط BC می باشد:

$$|BH| = |HC| = 12$$

از رابطه فیثاغورس خواهیم داشت: $AH^2 + HC^2 = AC^2$

$$\sqrt{5^2 + 12^2} = AC \Rightarrow AC = 13$$

(ریاضی ۲، هنر سه، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

۱۲۵- گزینه ۲

(مجتبی نادری)

طبق قضیه تالس داریم:

$$\frac{9}{y} = \frac{y^2}{3} \Rightarrow y^2 = 27 \Rightarrow y = 3$$

$$\frac{9}{y+9} = \frac{x+2}{y+x+2} \Rightarrow \frac{9}{3+9} = \frac{x+2}{3+x+2}$$

$$\Rightarrow \frac{9}{12} = \frac{x+2}{x+5} \Rightarrow 9(x+5) = 12(x+2)$$

$$\Rightarrow 9x + 45 = 12x + 24 \Rightarrow 9x - 12x = 24 - 45$$

$$\Rightarrow -3x = -21 \Rightarrow x = 7$$



$$\alpha = 1, \beta = 3 \Rightarrow S = 4, P = 3 \Rightarrow x^2 - 4x + 3 = 0 \\ \Rightarrow b - a = -7$$

$$\alpha = 2, \beta = 3 \Rightarrow S = 5, P = 6 \Rightarrow x^2 - 5x + 6 = 0 \\ \Rightarrow b - a = -11$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۶)

(ممیزی نادری)

۱۲۸- گزینه «۳»

$$-\frac{7}{5} < x < -\frac{6}{5} \Rightarrow |2x| = -2x \\ \Rightarrow f(x) = [-3x - 2x] + x = [-5x] + x$$

همچنین داریم:

$$-\frac{7}{5} < x < -\frac{6}{5} \xrightarrow{\text{طرفین نامساوی در } (-5) \text{ ضرب}}$$

$$6 < -5x < 7 \Rightarrow [-5x] = 6$$

بنابراین ضابطه تابع به صورت روبه‌رو خواهد بود.

$$f(x) = x + 6$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶)

(معمد بهیرایی)

۱۲۹- گزینه «۴»

$$y = \frac{3x+2}{5} \Rightarrow 5y = 3x+2 \Rightarrow 5y-2 = 3x$$

$$\Rightarrow x = \frac{5y-2}{3} \Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{5x-2}{3}$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴)

(معمد بهیرایی)

۱۳۰- گزینه «۳»

$$f + g = \{(2, 5+0), (3, 0+3)\} = \{(2, 5), (3, 3)\}$$

$$2g = \{(1, 8), (2, 0), (3, 6)\}$$

تذکره: عدد ۲ در دامنه تابع $\frac{f+g}{2g}$ نیست زیرا $g(2) = 0$ است.

$$\Rightarrow \frac{f+g}{2g} = \{(3, \frac{3}{6})\} = \{(3, \frac{1}{2})\}$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۶۵ تا ۷۰)

$$\Rightarrow 2x - 3y = (2 \times 7) - (3 \times 3) = 14 - 9 = 5$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۳۱ تا ۴۱)

۱۲۶- گزینه «۴»

(اسان غنی‌زاده)

$$MN \parallel BC \Rightarrow \frac{AM}{AB} = \frac{MN}{BC} \xrightarrow{AM = \frac{3}{2}BM}$$

$$\frac{\frac{3}{2}BM}{\frac{3}{2}BM + BM} = \frac{MN}{BC} \Rightarrow \frac{\frac{3}{2}BM}{\frac{5}{2}BM} = \frac{MN}{BC}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{5} = \frac{MN}{BC} \xrightarrow{BC=BP+PC, MN=BP} \frac{3}{5} = \frac{BP}{BP+PC}$$

$$\Rightarrow 3BP + 3PC = 5BP \Rightarrow 3PC = 2BP \Rightarrow BP = \frac{3}{2}PC$$

$$\left. \begin{aligned} S_{MNPB} &= BM \times \overbrace{BP}^{\frac{3}{2}PC} \times \sin B \\ S_{\triangle ABC} &= \frac{1}{2} \underbrace{(AM+BM)}_{\frac{5}{2}BM} \underbrace{(BP+PC)}_{\frac{5}{2}PC} \sin B \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow \frac{S_{MNPB}}{S_{\triangle ABC}} = \frac{\frac{3}{2}BM \times PC \sin B}{\frac{25}{8}BM \times PC \sin B} = \frac{48}{100}$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۳۳ تا ۴۶)

۱۲۷- گزینه «۱»

(علی جوانگیری)

$$\sqrt{9-x^2} \geq 0 \Rightarrow -3 \leq x \leq 3 \xrightarrow{x \in \mathbb{N}} x = 1, 2, 3$$

صورت کسر شامل ۳ عدد طبیعی است پس باید ۲ عدد از این سه عدد ریشه‌های مخرج باشند تا در دامنه تابع یک عدد طبیعی داشته باشیم.

$$\alpha = 1, \beta = 2 \Rightarrow S = 3, P = 2 \Rightarrow x^2 - 3x + 2 = 0 \\ \Rightarrow b - a = -5$$

زیست‌شناسی (۲)

۱۳۱- گزینه ۲»

(سهر زرافشان)

در بخش بالاروی پتانسیل عمل، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز هستند. دقت کنید که همواره غلظت یون پتاسیم درون یاخته بیشتر از مایع بین یاخته‌ای است. بنابراین خروج پتاسیم از یاخته عصبی همواره در جهت شیب غلظت است نه برخلاف آن.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» کانال دریچه‌دار سدیمی (فعالیت در بخش بالای پتانسیل عمل)، کانال نشی سدیمی (فعالیت همیشگی) و پمپ سدیم- پتاسیم (فعالیت همیشگی) پروتئین‌های سراسری انتقال‌دهنده سدیم هستند. پمپ سدیم- پتاسیم سبب ایجاد اختلاف پتانسیل در دوسوی غشا می‌شود.

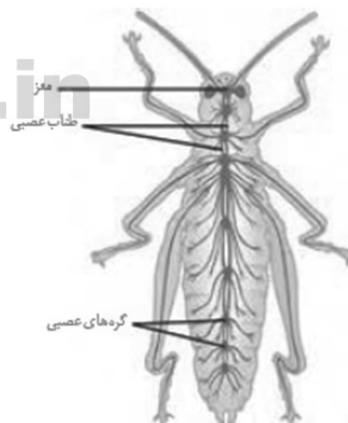
گزینه ۳» پمپ سدیم- پتاسیم همواره فعال است. کانال‌های دریچه‌دار سدیمی در بخش بالاروی پتانسیل عمل باز هستند. گزینه ۴» کانال‌های نشی پتاسیمی (فعالیت همیشگی) و کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی (فعالیت در بخش پایین‌روی پتانسیل عمل) مد نظر است. در بخش بالاروی پتانسیل عمل و در هنگام باز بودن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی، یون سدیم از طریق پروتئین سراسری به درون یاخته عصبی وارد می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۳ و ۵۵)

۱۳۲- گزینه ۲»

(سهر زرافشان)

ملخ جانوری است که مواد دفعی نیتروژن دار (اوریک اسید) را از طریق لوله‌های مالپیگی دفع می‌کند. در هر بند از بدن، هرگره فعالیت ماهیچه‌های آن بند را تنظیم می‌کند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» دقت کنید که رشته‌های عصبی درون پاهای ملخ، جزء دستگاه عصبی مرکزی ملخ نیستند. به صورت سوال توجه کنید.

گزینه ۳» مغز ملخ از چند گره به هم جوش خورده (نه دو گره مجزا) تشکیل شده است.

گزینه ۴» با توجه به شکل کتاب درسی، فاصله گره‌های عصبی مجاور در طناب عصبی با هم متفاوت است.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۵ و ۷۶)

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه ۱۸)

۱۳۳- گزینه ۳»

(سیفان بوری)

تالاموس‌ها، محل پردازش اولیه و تقویت اغلب اطلاعات حسی هستند. مغز میانی نسبت به سایر بخش‌های تشکیل‌دهنده ساقه مغز به تالاموس‌ها نزدیک‌تر است. مغز میانی در بینایی نقش دارد؛ بنابراین اطلاعات گیرنده‌های بینایی را دریافت می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» مرکز تنفس در پل مغزی، مدت زمان دم را تعیین می‌کند. برجستگی‌های چهارگانه بخشی از مغز میانی هستند.

گزینه ۲» بصل‌النخاع در سطح پایین‌تری نسبت به سایر بخش‌های ساقه مغز قرار گرفته است. آمیلاز بزاق گوارش نشاسته را شروع می‌کند.

تنظیم ترشح بزاق، توسط پل مغزی صورت می‌گیرد.

گزینه ۴» فشارخون، نیرویی است که از سوی خون به دیواره رگ‌ها وارد می‌شود. بصل‌النخاع در تنظیم فشار خون نقش دارد. دقت کنید مخچه به‌طور پیوسته از مغز نخاع و اندام‌های حسی مانند گوش‌ها پیام دریافت و بررسی می‌کند تا فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن را در حالت‌های گوناگون به کمک مغز و نخاع هماهنگ کند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۴ و ۵۶)

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۱۰، ۱۱ و ۲۴)

۱۳۴- گزینه ۳»

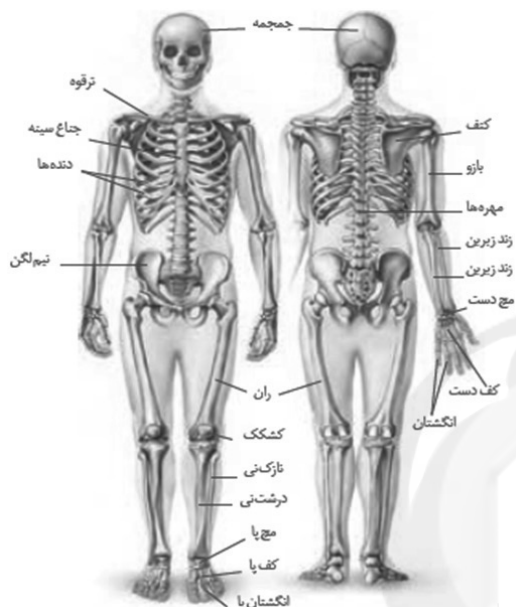
(امیرمهر رمضانی‌علوی)

اگر به شکل کتاب درسی دقت کنید، مشاهده می‌کنید که هسته یاخته‌های گیرنده نسبت به یاخته‌های پشتیبان مجاور آن‌ها در سطح بالاتری دیده می‌شود.

۱۳۶- گزینه ۴»

(علیرضا آهویی)

مطابق شکل زیر هر استخوان‌های دنده‌ای واجد حداقل یک سر مفصل شده با استخوان دیگر است و استخوان‌های دنده‌ای از هر دو نوع بافت اسفنجی و فشرده تشکیل شده است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۲»: مطابق شکل دو جفت از دنده‌ها فقط با ستون مهره‌ها مفصل می‌شود.

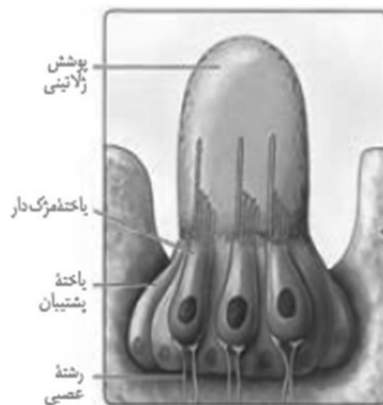
گزینه «۳»: بافت استخوان‌های دنده از هر دو نوع اسفنجی و فشرده تشکیل شده است.

(زیست‌شناسی ۲، دستگاه حرکتی، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹)

۱۳۷- گزینه ۴»

(سپهر بهاری)

گیرنده‌های شنوایی در حلزون گوش و گیرنده‌های تعادلی در مجاری نیم‌دایره (قاعده آن‌ها) مستقر هستند. مطابق شکل، گیرنده‌های شنوایی در مجرای مرکزی بخش حلزونی دیده می‌شوند. بزرگ‌ترین مجرای این بخش، مجرای پایینی آن است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: همان‌طور که از شکل برداشت می‌شود، پاخته‌های گیرنده می‌توانند با پاخته‌های عصبی و پاخته‌های پشتیان ارتباط داشته باشند. اما این پاخته‌ها هیچ‌گونه اتصال فیزیکی با پاخته‌های گیرنده مجاور خود ندارند.

گزینه «۲»: پاخته‌های گیرنده هر کدام در تماس با دو پاخته عصبی می‌باشند. بنابراین این پاخته‌ها پس از تحریک خود، پتانسیل دو سوی غشای دو پاخته عصبی را تغییر می‌دهد.

گزینه «۴»: این مورد نیز نادرست است. دقت کنید این گیرنده‌ها مژک دارند نه تاژک! اگر به شکل کتاب درسی دقت کنید، می‌بینید که مژک این پاخته‌ها در ماده ژلاتینی قرار داشته اما هسته آن‌ها در خارج از ماده ژلاتینی می‌باشد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۶۵)

(زیست‌شناسی ۲، حواس، صفحه‌های ۸ و ۳۳)

۱۳۵- گزینه ۲»

(صدیاد کفیلی)

رشته‌های اکترین که هنگام انقباض در نوار تیره یافت می‌شوند.

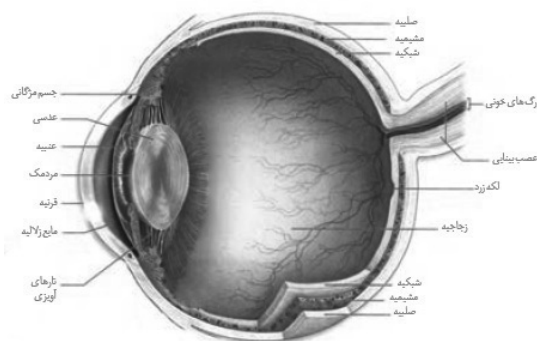
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هنگام استراحت، وسعت نوار روشن افزایش می‌یابد.

گزینه «۳»: هنگام انقباض رشته‌های اکترین به یکدیگر نزدیک می‌شوند.

گزینه «۴»: سرهای کروی در رشته‌های میوزینی است نه اکترین.

(زیست‌شناسی ۲، دستگاه حرکتی، صفحه‌های ۴۷ و ۴۹)



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تنها قرنیه نیازهای یاخته‌های خود را توسط مایع مترشحه از مویرگ‌های مشیمیه (زلالیه)، تامین می‌کند. دقت کنید که عنبیه همانند قرنیه نقش مستقیمی در تطابق ندارند.

گزینه «۲»: تنها قرنیه از میان این دو بخش به صورت شفاف مشاهده می‌شود. همچنین تنها قرنیه با پرده مستحکم و سفید لایه خارجی چشم (صلبیه) در تماس مستقیم است.

گزینه «۴»: قرنیه همانند عنبیه فاقد گیرنده‌های مخروطی که در تشخیص جزئیات اجسام موثرند، می‌باشد. همچنین عنبیه همانند قرنیه در تماس با تارهای آویزی قرار ندارد.

(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵)

۱۴۰- گزینه «۲»

(علیرضا آهویی)

به علت این که یاخته‌های دفاعی به یاخته‌های پشتیبان حمله می‌کنند، تعداد این یاخته‌های پشتیبان کاهش می‌یابد. در حالی که یاخته‌های عصبی کاهش نمی‌یابند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

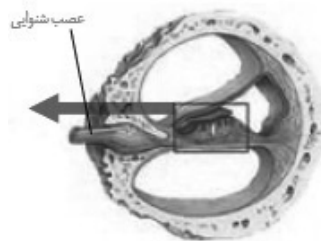
گزینه «۱»: در فرد مبتلا به گواتر علتی برای کاهش هورمون کلسی‌تونین وجود ندارد.

گزینه «۳»: طبق متن فصل ۳ کتاب یازدهم مصرف زیاد نوشیدنی‌های الکلی باعث پوکی استخوان می‌گردد.

گزینه «۴»: در فردی که دیابت نوع ۱ دارد، احتمال اشکال در تولید انسولین در هر یاخته ممکن است.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۵)

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم شیمیایی، صفحه‌های ۴۱، ۴۲ تا ۵۸)



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مؤک‌های یاخته‌های گیرنده شنوایی در سطح فوقانی خود، در تماس با نوعی پوشش ژلاتینی قرار دارند.

گزینه «۲»: گیرنده‌های تعادلی پیام‌هایی را به مخچه که مرکز تنظیم تعادل است، می‌فرستند؛ به این ترتیب می‌توانند در نوروهای مخچه، پتانسیل عمل ایجاد کنند.

گزینه «۳»: این نکته از شکل کتاب درسی قابل برداشت.

(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۱۱، ۳۰ و ۳۱)

۱۳۸- گزینه «۴»

(سیان یواری)

یاخته‌های درون‌ریز و برون‌ریز و همچنین یاخته‌های تولیدکننده ناقل عصبی و ... قادر به تولید پیک‌های شیمیایی هستند. توجه داشته باشید این یاخته‌ها می‌توانند مواد دفعی خود را به جریان خون وارد نمایند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نوروها اتصالاتی با غشای پایه ندارند. غشای پایه در زیر یاخته‌های بافت پوششی مشاهده می‌شود.

گزینه «۲»: برای پیک‌های دوربرد صادق نیست.

گزینه «۳»: تنها غدد برون‌ریز ترشحات خود را وارد مجرا می‌کنند؛ غدد درون‌ریز مجرا ندارند. همچنین دقت داشته باشید ترشحات گروهی از این یاخته‌ها به محیط داخلی بدن وارد نمی‌شوند؛ مثلاً غده‌های عرقی ترشحات خود را به سطح پوست می‌ریزند که جزء محیط داخلی نیست.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۵ و ۲۵)

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم شیمیایی، صفحه‌های ۷، ۵۴ و ۵۵)

۱۳۹- گزینه «۳»

(امیررضا رفیعی‌علوی)

مطابق شکل زیر، قرنیه و عنبیه با زلالیه در تماس بوده ولی با زجاجیه در تماس نیستند. قرنیه همانند عنبیه، توانایی خروج از چشم به همراه عصب بینایی را ندارد، اما عنبیه برخلاف قرنیه، جزئی از لایه میانی چشم محسوب می‌شود.



فیزیک (۲)

۱۴۱- گزینه ۳»

(هاشم زمانیان)

با توجه به جدول سری الکتریسیته مالشی، اگر A را با C مالش دهیم، A دارای بار مثبت و C دارای بار منفی می‌شود و در مالش B و D ، B دارای بار مثبت و D دارای بار منفی می‌شود. لذا C و B که بار مخالف دارند، یکدیگر را جذب می‌کنند.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۴)

۱۴۲- گزینه ۴»

(بینا فورشید)

با توجه به رابطه قانون کولن و نوشتن آن به صورت رابطه مقایسه‌ای، داریم:

$$F = \frac{k |q_1| |q_2|}{r^2} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{|q'_1|}{|q_1|} \times \frac{|q'_2|}{|q_2|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2$$

$$\frac{|q'_1| = |q'_2| = |q| = \frac{25}{100} |q| = \frac{1}{4} |q|}{F' = \frac{1}{4} F} \Rightarrow \frac{1}{4} = \frac{\frac{1}{4} |q|}{|q|} \times \frac{\frac{1}{4} |q|}{|q|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2$$

$$\Rightarrow \left(\frac{r'}{r}\right)^2 = \frac{9}{4} \Rightarrow \frac{r'}{r} = \frac{3}{2}$$

درصد تغییر فاصله بین دو بار برابر است با:

$$\text{درصد تغییر فاصله} : \frac{r' - r}{r} \times 100 = \left(\frac{r'}{r} - 1\right) \times 100$$

$$= \left(\frac{3}{2} - 1\right) \times 100 = 50\%$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۷)

۱۴۳- گزینه ۱»

(مهمربعفر مفتاح)

برایند نیروهای وارد بر بار q_2 صفر است. با توجه به علامت بارها، چون فاصله بارهای q_1 و q_2 از بار q_2 یکسان است، لذا بزرگ‌تر بودن بار q_3 سبب می‌شود که نیروی حاصل از آن بر نیروی بار q_1 غلبه کند و برایند این دو نیرو به طرف راست باشد. حال برای این که بار q_2 در تعادل باشد، می‌بایست نیروی حاصل از بار q_4 بر بار q_2 به طرف چپ باشد، پس علامت بار q_4 منفی است. حال با توجه به رابطه قانون کولن داریم:

$$F_2 = F_1 + F_4 \Rightarrow \frac{k |q_2| |q_3|}{r_{23}^2} = \frac{k |q_1| |q_2|}{r_{12}^2} + \frac{k |q_4| |q_2|}{r_{42}^2}$$

$$\Rightarrow \frac{|q_3|}{r_{23}^2} = \frac{|q_1|}{r_{12}^2} + \frac{|q_4|}{r_{42}^2} \Rightarrow \frac{7}{10^2} = \frac{2}{10^2} + \frac{|q_4|}{(16)^2}$$

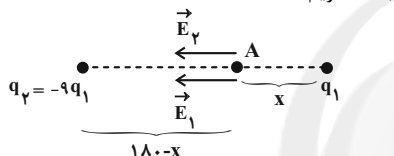
$$\Rightarrow \frac{|q_4|}{256} = \frac{5}{100} \Rightarrow |q_4| = 12.8 \Rightarrow q_4 = -12.8 \mu C$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۱۴۴- گزینه ۱»

(زهره آقا مومری)

دقت کنید که بعد از حذف بار q_2 ، میدان برایند در نقطه A نصف می‌شود، پس میدان حاصل از بار q_2 نیز برابر با $\frac{\vec{E}}{2}$ است و در نقطه‌ای میدان‌های حاصل از هر دو بار ناهم‌نام هم‌جهت و هم‌اندازه خواهد شد که این نقطه روی خط واصل دو بار، بین دو بار و نزدیک به بار با اندازه کوچک‌تر باشد. مطابق شکل فرض می‌کنیم که بار q_1 مثبت باشد، داریم:



$$\vec{E}_1 + \vec{E}_2 = \vec{E} \Rightarrow \vec{E}_1 = \frac{\vec{E}}{2} \Rightarrow \vec{E}_2 = \frac{\vec{E}}{2}$$

$$E_1 = E_2 \Rightarrow \frac{k |q_1|}{x^2} = \frac{k |q_2|}{(180 - x)^2} \Rightarrow \frac{|q_1|}{x^2} = \frac{9 |q_1|}{(180 - x)^2}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{180 - x}{x}\right)^2 = 9 \Rightarrow \frac{180 - x}{x} = 3$$

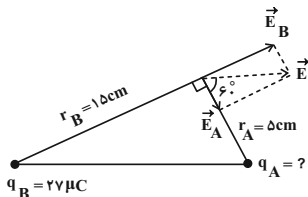
$$\Rightarrow 180 - x = 3x \Rightarrow 4x = 180 \Rightarrow x = \frac{180}{4} = 45 \text{ cm}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۶)

۱۴۵- گزینه ۳»

(مصطفی کیانی)

با توجه به شکل زیر و جهت میدان‌های $\vec{E}_A$ و $\vec{E}_B$ ، باید بار q_A منفی و بار q_B مثبت باشد. بنابراین با استفاده از رابطه‌های $E = k \frac{|q|}{r^2}$ و $\tan \alpha = \frac{\text{ضلع مقابل}}{\text{ضلع مجاور}}$ ، به صورت زیر بار q_A را می‌یابیم:





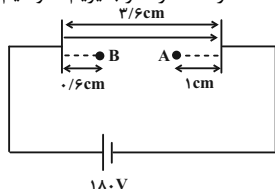
$$\begin{aligned} m &= 5 \times 10^{-3} \text{ g} = 5 \times 10^{-6} \text{ kg}, K = 7 \times 10^{-2} \text{ J} \\ d &= h = 2 \times 10^{-6} \text{ m}, q = 2 \times 10^{-6} \text{ C} \\ 7 \times 10^{-2} &= 5 \times 10^{-6} \times 10 \times 20 + 2 \times 10^{-6} \times E \times 20 \times 10 \\ &\Rightarrow 7 \times 10^{-2} - 10^{-3} = 4 \times 10^{-5} E \\ &\Rightarrow 6 \times 10^{-2} = 4 \times 10^{-5} E \Rightarrow E = 150 \frac{\text{N}}{\text{C}} \end{aligned}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

(زهره آقامحمدی)

۱۴۸- گزینه ۲»

اندازه اختلاف پتانسیل الکتریکی بین هر دو نقطه در یک میدان یکنواخت از رابطه $|\Delta V| = Ed$ به دست می‌آید. اگر اندازه میدان یکنواخت بین دو صفحه را E در نظر بگیریم، خواهیم داشت:



$$V_B - V_A = Ed_{AB} \quad (1)$$

$$V_+ - V_- = Ed \quad (2)$$

$$\frac{V_B - V_A}{V_+ - V_-} = \frac{d_{AB}}{d} \quad \frac{V_A = 0, d_{AB} = 2/6 \text{ cm}}{V_+ - V_- = 180 \text{ V}} \rightarrow$$

$$\frac{V_B - 0}{180} = \frac{2}{3/6} \Rightarrow V_B = 100 \text{ V}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

(مهمد گوردیزی)

۱۴۹- گزینه ۴»

بار روی سطح خارجی رسانا طوری توزیع می‌شود که پتانسیل الکتریکی همه نقاط با یکدیگر برابر شود و از طرفی در اجسام رسانا در نقاط نوک‌تیز تراکم بار الکتریکی بیشتر از سایر نقاط است. لذا تراکم بار در نقطه B بیشتر از نقطه A است.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۵ و ۲۷)

(مصطفی کیانی)

۱۵۰- گزینه ۳»

با استفاده از رابطه $U = \frac{Q^2}{2C}$ و با توجه به این که C ثابت،
 $U_2 = U_1 - \frac{75}{100} U_1 = \frac{25}{100} U_1 = \frac{1}{4} U_1$ و $Q_2 = (Q_1 - 10) \mu\text{C}$
 است، به صورت زیر Q_1 را می‌یابیم:

$$U = \frac{Q^2}{2C} \xrightarrow{C = \text{ثابت}} \frac{U_2}{U_1} = \left(\frac{Q_2}{Q_1}\right)^2 \xrightarrow{U_2 = \frac{1}{4} U_1} \frac{U_2}{U_1} = \left(\frac{Q_2}{Q_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{1}{4} = \left(\frac{Q_2}{Q_1}\right)^2$$

$$\frac{1}{4} = \left(\frac{Q_1 - 10}{Q_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{1}{4} = \left(\frac{Q_1 - 10}{Q_1}\right)^2$$

$$\tan 60^\circ = \frac{E_B}{E_A} \Rightarrow \sqrt{3} = \frac{\frac{k |q_B|}{r_B^2}}{\frac{k |q_A|}{r_A^2}} \Rightarrow \sqrt{3} = \frac{|q_B|}{|q_A|} \times \left(\frac{r_A}{r_B}\right)^2$$

$$\frac{q_B = 27 \mu\text{C}, r_A = 5 \text{ cm}}{r_B = 15 \text{ cm}} \rightarrow \sqrt{3} = \frac{27}{|q_A|} \times \left(\frac{5}{15}\right)^2$$

$$\Rightarrow \sqrt{3} = \frac{27}{|q_A|} \times \frac{1}{9} \Rightarrow |q_A| = \frac{3}{\sqrt{3}} = \frac{3}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow |q_A| = \sqrt{3} \mu\text{C} \xrightarrow{q_A < 0} q_A = -\sqrt{3} \mu\text{C}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۱ و ۱۶)

(مهمد گوردیزی)

۱۴۶- گزینه ۴»

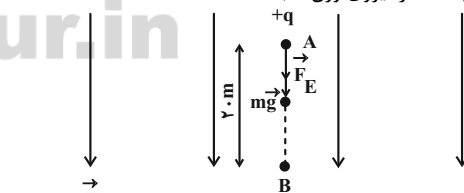
خطوط میدان الکتریکی از بار مثبت خارج و به بار منفی وارد می‌شوند. با توجه به شکل، بار q_1 منفی و بار q_2 مثبت است. از طرفی هر چه تراکم خطوط میدان در اطراف یک بار بیشتر باشد، نشان می‌دهد اندازه آن بار بزرگ‌تر است. لذا چون تراکم خطوط میدان اطراف بار q_1 بیشتر است، $|q_1| > |q_2|$ است. حال با تماس دو ذره باردار، چون اندازه بار منفی بیشتر است، لذا بار هر دو ذره منفی و با یکدیگر برابر می‌شود. در نتیجه خطوط میدان اطراف آن‌ها مطابق شکل گزینه ۴» به حالت متقارن می‌باشد.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۶ و ۱۸)

(مصطفی کیانی)

۱۴۷- گزینه ۲»

مطابق شکل زیر، بر ذره باردار دو نیروی گرانشی زمین ($\vec{W} = m\vec{g}$) و نیروی الکتریکی $\vec{F}_E = q\vec{E}$ وارد می‌شود. نیروی گرانشی که همواره رو به پایین است و در اینجا، چون بار الکتریکی q مثبت است، نیروی الکتریکی در جهت میدان الکتریکی، یعنی رو به پایین بر بار وارد خواهد شد. بنابراین با توجه به قضیه کار و انرژی جنبشی، چون کار برآیند نیروهای وارد بر ذره برابر تغییرات انرژی جنبشی است، به صورت زیر اندازه میدان الکتریکی را می‌یابیم. دقت کنید، چون ذره رو به پایین حرکت می‌کند، کار نیروی وزن مثبت است.



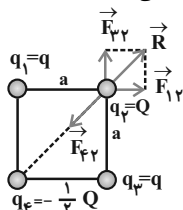
$$\Delta K = W_{mg} + W_E \quad \frac{W_E = F_E d \cos \theta}{W_{mg} = +mgd} \rightarrow$$

$$K_2 - K_1 = mgh + F_E d \cos \theta \quad \frac{\theta = 0^\circ, F_E = E|q|}{v_1 = 0, K_1 = 0} \rightarrow$$

$$K_2 - 0 = mgh + |q| E d \cos(0)$$



q_1 و q_2 هم‌نام باشند تا برابری نیروهای $\vec{F}_{12}$ و $\vec{F}_{21}$ یعنی همان $\vec{R}$ بتواند اثر $\vec{F}_{12}$ را خنثی کند.



$$F = F_{12} = F_{21} = k \frac{|q||Q|}{a^2}$$

$$\Rightarrow R = \sqrt{F_{12}^2 + F_{21}^2} = \sqrt{F^2 + F^2} = \sqrt{2}F$$

$$\Rightarrow R = \sqrt{2}k \frac{|q||Q|}{a^2}$$

$$F_{12} = k \frac{|Q||\frac{1}{4}Q|}{(\sqrt{2}a)^2} = \frac{1}{4} k \frac{|Q||Q|}{a^2}$$

$$q_2 = R = F_{12} : \text{شرط صفر شدن برابری نیروهای وارد بر بار } q_2$$

$$\Rightarrow \sqrt{2}k \frac{|q||Q|}{a^2} = \frac{1}{4} k \frac{|Q||Q|}{a^2} \Rightarrow \sqrt{2}|q| = \frac{1}{4}|Q|$$

$$\Rightarrow |Q| = 4\sqrt{2}|q|$$

$$\frac{Q}{q} = 4\sqrt{2}$$

چون بارهای q و Q هم‌علامت‌اند:

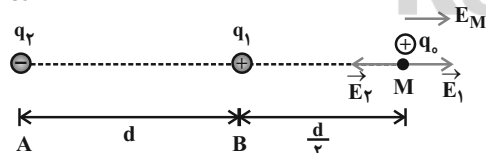
(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ و ۱۰)

(کتاب آبی)

۱۵۴- گزینه «۱»

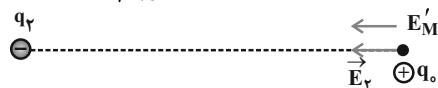
چون با حذف یکی از بارها میدان الکتریکی از $\vec{E}$ به $-\frac{\vec{E}}{3}$ تبدیل شده است، یعنی در حقیقت با حذف یکی از بارها میدان تغییر جهت داده است. بنابراین میدان‌های الکتریکی دو بار در نقطه M به‌طور قطع مختلف‌الجهت هستند.

حالت اول:



$$\vec{E}_M = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 \Rightarrow |\vec{E}_M| = E_1 - E_2 = E$$

حالت دوم (q_1 حذف شده):



$$\Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{Q_1 - 10}{Q_1} \Rightarrow 2Q_1 - 20 = Q_1 \Rightarrow Q_1 = 20 \mu C$$

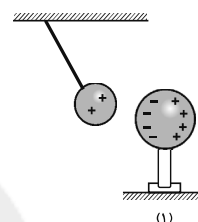
(فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)

آشنا

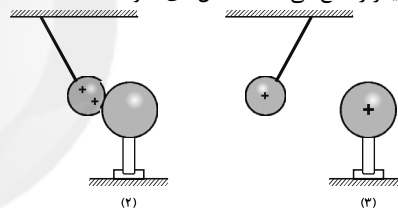
۱۵۱- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

با نزدیک کردن کره فلزی به گلوله باردار، گلوله به سمت کره جذب می‌شود و به دلیل القای الکتریکی، بارهای کره از یکدیگر تفکیک می‌شوند. (شکل ۱)



بعد از تماس، گلوله و کره دارای بار الکتریکی هم‌نام می‌شوند و در نتیجه یکدیگر را دفع می‌کنند. (شکل‌های ۲ و ۳)



(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲ و ۳)

۱۵۲- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

$$F = F_{12} = F_{21} = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2}$$

از طرفی تنها نیروی وارد بر این دو ذره نیروی کولنی بین آنهاست که به آنها شتاب می‌دهد.

$$F_{12} = F_{21} \Rightarrow m_1 a_1 = m_2 a_2$$

$$\Rightarrow m a_1 = 2 m a_2 \Rightarrow \frac{a_1}{a_2} = 2$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ و ۷)

۱۵۳- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

بارهای q_2 و q_4 مطابق شکل یکدیگر را جذب می‌کنند، بنابراین برای این‌که برابری نیروهای وارد بر بار q_2 صفر شود، حتماً باید بارهای



نیروی وارد بر بار q' در میدان الکتریکی به بزرگی E برابر است با:

$$F_E = E |q'| \Rightarrow \frac{F_E = 0.2 N}{E = 1.5 \frac{N}{C}} \Rightarrow 0.2 = 1.5 |q'| \Rightarrow |q'| = \frac{0.2}{1.5}$$

$$= 2 \times 10^{-7} C = 0.2 \mu C$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۱۵۷- گزینه «۱» (کتاب آبی)

چون بار $q = -5 \mu C$ از B به A جابه‌جا می‌شود، در خلاف جهت میدان الکتریکی حرکت کرده است، پس انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش می‌یابد.

$$\Delta U_E = -E |q| d \cos \theta = -1.5 \times 5 \times 10^{-6} \times 20 \times 10^{-2} \times 1$$

$$\Rightarrow \Delta U_E = -10^{-1} J$$

$$\Delta K = -\Delta U_E = +10^{-1} J$$

$$\Delta K = K_f - K_i \xrightarrow{v_i=0} \Delta K = K_f \Rightarrow K_f = 0.1 J$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

۱۵۸- گزینه «۳» (کتاب آبی)

$$\Delta U_E = -\Delta K = -(K_f - K_i)$$

$$\xrightarrow{v_i=0} \Delta U_E = -K_f = -\frac{1}{2} m v_f^2$$

$$\Rightarrow \Delta U_E = -\frac{1}{2} \times 0.1 \times 10^{-3} \times 10^2 = -5 \times 10^{-3} J$$

$$\Delta V = \frac{\Delta U_E}{q} \Rightarrow -100 - 100 = \frac{-5 \times 10^{-3}}{q}$$

$$\Rightarrow q = \frac{5 \times 10^{-3}}{200} = 2.5 \times 10^{-5} C = 25 \mu C$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۳)

۱۵۹- گزینه «۱» (کتاب آبی)

میدان الکتریکی در داخل رسانا همواره صفر است.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۵ و ۲۷)

۱۶۰- گزینه «۴» (کتاب آبی)

با استفاده از رابطه ظرفیت خازن‌های تخت $(C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d})$ و نوشتن حالت مقایسه‌ای آن داریم:

$$\frac{C_f}{C_i} = \frac{\kappa_f}{\kappa_i} \times \frac{d_i}{d_f} \xrightarrow{\frac{C_f = 3C_i}{d_f = (d_i + 6) mm}} 3 = \frac{\epsilon}{1} \times \frac{d_i}{d_i + 6}$$

$$\Rightarrow 3d_i + 18 = \epsilon d_i \Rightarrow d_i = 9 mm$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۰ و ۳۲)

$$\vec{E}_M = \vec{E}_r \Rightarrow |\vec{E}_M| = -E_r = -\frac{E}{r} \Rightarrow E_r = \frac{E}{r}$$

$$E_1 - E_r = E \Rightarrow E_1 - \frac{E}{r} = E \Rightarrow E_1 = \frac{4}{3} E$$

$$\begin{cases} E_1 = \frac{4}{3} E \\ E_r = \frac{E}{r} \end{cases} \Rightarrow E_1 = 4E_r \Rightarrow k \frac{|q_1|}{r_1^2} = 4k \frac{|q_2|}{r_2^2}$$

$$\Rightarrow \frac{|q_1|}{(\frac{d}{r})^2} = 4 \frac{|q_2|}{(d + \frac{d}{r})^2} \Rightarrow \frac{4|q_1|}{d^2} = \frac{16}{9} \frac{|q_2|}{d^2}$$

$$\Rightarrow \left| \frac{q_2}{q_1} \right| = \frac{9}{4} \xrightarrow{q_2 < 0} \frac{q_2}{q_1} = -\frac{9}{4}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۱ و ۱۶)

۱۵۵- گزینه «۴» (کتاب آبی)

$E = k \frac{q}{a^2}$: میدان الکتریکی در مرکز مربع ناشی از بار q واقع در یک رأس مربع

$$\begin{aligned} |\vec{E}_1| &= k \frac{|q_1|}{r_1^2} = \frac{k \times \Delta q}{a^2} = \Delta \frac{kq}{a^2} = \Delta E \\ |\vec{E}_2| &= k \frac{|q_2|}{r_2^2} = \frac{k \times 4q}{a^2} = 4 \frac{kq}{a^2} = 4E \\ |\vec{E}_3| &= k \frac{|q_3|}{r_3^2} = \frac{k \times 4q}{a^2} = 4 \frac{kq}{a^2} = 4E \\ |\vec{E}_4| &= k \frac{|q_4|}{r_4^2} = \frac{k \times q}{a^2} = \frac{kq}{a^2} = E \end{aligned}$$

$$\begin{cases} E_{2,4} = E_2 - E_4 = 4E - E = 3E \\ E_{1,3} = E_1 - E_3 = \Delta E - 4E = 3E \end{cases}$$

$$E_{\text{کل}} = \sqrt{(3E)^2 + (3E)^2} = \sqrt{2 \times (3E)^2}$$

$$E_{\text{کل}} = 3\sqrt{2}E \Rightarrow \frac{E_{\text{کل}}}{E} = 3\sqrt{2}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۱ و ۱۶)

۱۵۶- گزینه «۱» (کتاب آبی)

بزرگی میدان حاصل از یک بار نقطه‌ای در فاصله d از آن برابر است با:

$$E = \frac{k |q|}{r^2} \xrightarrow{r=20 cm = 0.2 m} 1.5 = \frac{9 \times 10^9 \times |q|}{0.04} \xrightarrow{k=9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}, E=1.5 \frac{N}{C}}$$

$$\Rightarrow q = 10^{-6} C = 1 \mu C$$



شیمی (۲)

۱۶۱- گزینه ۱

(امد رضا پشائی پور)

قلع رسانای گرما است، اما کربن رسانای گرما نیست.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۲: سیلیسیم و ژرمانیم هر دو دارای سطح صیقلی هستند.

گزینه ۳: قلع و ژرمانیم هردو جریان برق را از خود عبور می‌دهند.

گزینه ۴: سرب و قلع هر دو فلز و شکل‌پذیر هستند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۹ تا ۷)

۱۶۲- گزینه ۴

(فرزاد رضایی)

شکل از چپ به راست به ترتیب مربوط به واکنش فلزهای لیتیم، سدیم و پتاسیم با گاز کلر است.

گزینه ۴: عنصر مربوط به شکل (پ) فلز پتاسیم است و دارای شعاع اتمی بزرگ‌تری نسبت به دیگر فلزات موجود در شکل می‌باشد و آسان‌تر الکترون از دست می‌دهد.

در مورد گزینه ۱: فلزهای لیتیم، سدیم و پتاسیم، متعلق به فلزات قلیایی و به ترتیب در دوره‌های دوم، سوم و چهارم جدول تناوبی قرار دارند.

در مورد گزینه ۲: در شکل «الف» فلز لیتیم (۳Li) با گاز کلر واکنش می‌دهد و به Li^+ با آرایش الکترونی $1s^2$ تبدیل می‌شود و به آرایش هشت‌تایی نمی‌رسد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۱۶۳- گزینه ۱

(فرزین بوستانی)

تنها عبارت اول درست است.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: چون زیرلایه d، گنجایش ۴ و ۹ الکترون را ندارد، پس فقط

۸ نوع گنجایش مختلف دارد: $d^1, d^2, d^3, d^4, d^5, d^6, d^7, d^8, d^9$

عبارت دوم: تمام کاتیون‌های دسته d رنگی نمی‌باشند و اغلب این

کاتیون‌ها رنگی هستند و برخی مانند یون روی (Zn^{2+}) بی‌رنگ هستند.

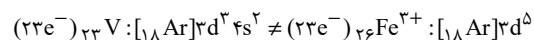
عبارت سوم: آرایش الکترونی ذکر شده فقط می‌تواند مربوط به کاتیون

یک فلز دسته d باشد و نمی‌توان آن را به اتم دسته d نسبت داد،

زیرا زیرلایه ۴s در آن حذف شده است.

عبارت چهارم: برابر بودن شمار الکترون‌ها بین دو گونه به معنای یکسان بودن آرایش الکترونی آن‌ها نیست.

برای مثال:



(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۸)

۱۶۴- گزینه ۱

(مهمر اسپرهم)

بررسی برخی گزینه‌ها:

گزینه ۱: آهنگ بازگشت فلز به طبیعت کندتر از آهنگ مصرف و استخراج آن است؛ بنابراین فلزها منابع تجدیدناپذیرند.

گزینه ۲: در تبدیل فلز به سنگ معدن آن، فلز دچار خوردگی و فرسایش می‌شود یا به عبارتی برگشت فلز به طبیعت بر اثر پوسیدگی فلز انجام می‌شود.

گزینه ۳: بازیافت فلزها موجب کاهش انرژی مصرف شده برای استخراج، تولید، حمل و نقل و در مجموع کاهش ردپای کربن دی‌اکسید می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

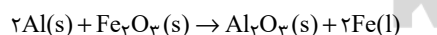
۱۶۵- گزینه ۳

(قادر باقاری)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: واکنش‌پذیری C کمتر از Na است؛ بنابراین سدیم در این واکنش به دلیل واکنش‌پذیری بیشتر به صورت کاتیون باقی می‌ماند و واکنش انجام ناپذیر است. علاوه بر آن، حالت دو واکنش دهنده، جامد است.

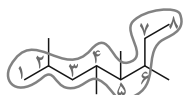
گزینه ۲: معادله موازنه شده واکنش ترمیت به صورت زیر است:



$$\frac{\text{ضریب استوکیومتری آلومینیم}}{\text{ضریب استوکیومتری آلومینیم اکسید}} = \frac{2}{1} = 2$$

گزینه ۴: برای استخراج فلز آهن از Fe_2O_3 می‌توان از واکنش Fe_2O_3 با فلز سدیم یا عنصر کربن بهره برد. واکنش‌پذیری فلز مس از آهن کم‌تر است و برای استخراج آهن مناسب نیست.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱ و ۲۳)



(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸)

۱۶۹- گزینه ۲»

(قادر باقاری)

عبارت‌های (آ)، (ب) و (ت) درست هستند. در عبارت (آ) وازلین با فرمول تقریبی $C_{25}H_{52}$ و گریس با فرمول تقریبی $C_{18}H_{38}$ است. هرچه تعداد اتم‌های کربن بیش‌تر باشد، فراریت کم‌تر شده و چسبندگی بیش‌تر می‌شود.

عبارت‌های (ب) و (ت) با توجه به نمودار با هم بیندیشیم صفحه ۳۵ کتاب درسی صحیح است. تنها عبارت (پ) نادرست است، زیرا گشتاور دوقطبی آلکان‌ها حدود صفر است نه خود صفر.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

۱۷۰- گزینه ۴»

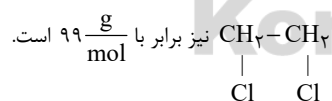
(شهرام همایون‌فر)

با توجه به فرمول‌های عمومی آلکان‌ها (C_nH_{2n+2}) و آلکن‌ها (C_nH_{2n}) و اطلاعات صورت سؤال، معادله زیر برقرار است:

$$14n = (14n + 2) - \frac{4}{100}(14n + 2) \Rightarrow n = 3$$

فرمول عمومی آلکان‌های حلقوی با آلکن‌ها یکسان است؛ بنابراین فرمول مولکولی آلکان حلقوی مورد نظر C_3H_6 است و جرم مولی آن برابر با 42 g.mol^{-1} است.

جرم مولی ترکیب ۱، ۲-دی‌کلرو اتان با فرمول ساختاری



بنابراین: $99 - 42 = 57 \text{ g.mol}^{-1}$ = اختلاف جرم مولی

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۵، ۳۹، ۴۰ و ۴۲)

۱۶۶- گزینه ۳»

(امیر هاتمیان)

$$\frac{\text{مقدار ماده خالص}}{\text{مقدار کل}} \times 100 = \text{درصد خلوص}$$

$$\text{سنگ معدن } 1000 \text{ kg} = \text{سنگ معدن } 1 \text{ ton}$$

$$69/6 = \frac{x}{1000} \times 100 \Rightarrow x = 696 \text{ kg Fe}_3\text{O}_4$$

$$1 \text{ mol Fe}_3\text{O}_4 \sim 3 \text{ mol Fe}$$

$$? \text{ kg Fe} = 696 \text{ kg Fe}_3\text{O}_4 \times \frac{1000 \text{ g Fe}_3\text{O}_4}{1 \text{ kg Fe}_3\text{O}_4} \times \frac{1 \text{ mol Fe}_3\text{O}_4}{232 \text{ g Fe}_3\text{O}_4}$$

$$\times \frac{3 \text{ mol Fe}}{1 \text{ mol Fe}_3\text{O}_4} \times \frac{56 \text{ g Fe}}{1 \text{ mol Fe}} \times \frac{1 \text{ kg Fe}}{1000 \text{ g Fe}} = 504 \text{ kg Fe (مقدار نظری)}$$

$$\frac{\text{مقدار عملی فراورده}}{\text{مقدار نظری فراورده}} \times 100 = \text{بازده درصدی واکنش}$$

$$= \frac{252}{504} \times 100 = 50\%$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ و ۲۵)

۱۶۷- گزینه ۲»

(امیر هاتمیان)

با توجه به نمودار موجود در تمرین دوره‌ای کتاب درسی، روند کلی واکنش‌پذیری عناصر مورد نظر تنها در گزینه دوم به‌درستی نشان داده شده است.

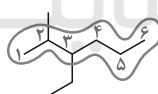
(شیمی ۲، صفحه ۴۷)

۱۶۸- گزینه ۴»

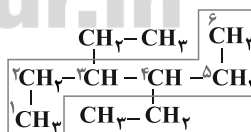
(قادر باقاری)

بررسی گزینه‌ها:

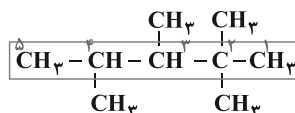
گزینه «۱»: نادرست؛ ۳- اتیل ۲- متیل هگزان



گزینه «۲»: نادرست؛ ۳، ۴- دی اتیل هگزان



گزینه «۳»: نادرست؛ ۲، ۳، ۴- تترا متیل پنتان



گزینه «۴»: درست؛ ۲، ۴، ۵، ۶- تترا متیل اوکتان