



سال یازدهم تجربی

۱۵ مرداد ۱۴۰۰

مدت پاسخ‌گویی به آزمون اجباری (دفترچه مشترک): ۱۳۵ دقیقه
 مدت پاسخ‌گویی به آزمون اختیاری (دفترچه غیر مشترک): ۶۰ دقیقه
 تعداد کل سؤال‌های تولید شده: ۱۷۰ سؤال

شماره صفحه	زمان پاسخ‌گویی	شماره سؤال	تعداد سؤال	نام درس	
دفترچه مشترک					
۳-۵	۱۵ دقیقه	۱-۲۰	۲۰	طراحی آشنا	فارسی (۱)
۶-۷	۱۰ دقیقه	۲۱-۳۰	۱۰	عربی، زبان قرآن (۱)	
۸-۹	۱۰ دقیقه	۳۱-۴۰	۱۰	زبان انگلیسی (۱)	
۱۰-۱۱	۳۰ دقیقه	۴۱-۶۰	۲۰	ریاضی ۱	
۱۲-۱۴	۲۰ دقیقه	۶۱-۸۰	۲۰	طراحی آشنا	زیست‌شناسی ۱
۱۵-۱۷	۳۰ دقیقه	۸۱-۱۰۰	۲۰	فیزیک ۱	
۱۸-۲۱	۲۰ دقیقه	۱۰۱-۱۲۰	۲۰	شیمی ۱	
	۱۳۵ دقیقه	—	۱۲۰	جمع کل	
دفترچه غیر مشترک					
۲۳	۱۵ دقیقه	۱۲۱-۱۳۰	۱۰	ریاضی ۲-اختیاری	
۲۴-۲۶	۲۰ دقیقه	۱۳۱-۱۵۰	۲۰	طراحی آشنا	زیست‌شناسی ۲-اختیاری
۲۷-۲۸	۱۵ دقیقه	۱۵۱-۱۶۰	۱۰	فیزیک ۲-اختیاری	
۲۹-۳۱	۱۰ دقیقه	۱۶۱-۱۷۰	۱۰	شیمی ۲-اختیاری	

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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

تلفن: ۰۲۱۶۴۶۳

۱۵ دقیقه

ادبیات پایداری

(از ابتدای بیداد ظالمان تا

انتهای فصل)

ادبیات غنایی

ادبیات سفر و زندگی

(از ابتدای فصل تا انتهای

سفر به بصره)

صفحه‌های ۳۹ تا ۶۳

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 درست واژه‌های «دولت، عرش، اعتبار، مُلک» اشاره شده است؟

- (۱) سعادت، تخت، پند گرفتن، سلطان
(۲) مدد، سایبان، ارزش، بزرگی
(۳) حکومت، خیمه، ارزشمند، عظمت
(۴) دارایی، آسمان، عبرت گرفتن، پادشاهی

۲- چند واژه درست معنا شده است؟

«گسلیدن: پاره کردن / حدیث: ماجرا / حَقّه: صندوق / ایهام: به توهم افتاده / سودا: اندیشه / ملاحظت: نمکین بودن / اسرار: پافشاری / زینهار: آگاه باش / معاش: زیست / مرثیه: سوگنامه / غنا: بی‌نیازی»

- (۱) نه (۲) هفت (۳) هشت (۴) ده

۳- در کدام بیت غلط املائی وجود ندارد؟

- (۱) بگذر از سر تا حیاط جاودان یابی که هست / تیغ زهرآلود خضر چشمه حیوان عشق
(۲) با تو اخلاصم دگر شد بس که دیدم نغز عهد / من که در آتش نگردانم عیار خویش را
(۳) آن غوک سبزپوش بر آن برگ پیل‌گوش / جسته کمین خموش و دو دیده سوی سما
(۴) نیست در حذرت زلف تو مرا باک رقیب / خاصه خلوت شه طاعت دربان نبرد

۴- غلط‌های املائی و رسم‌الخطی کدام گزینه از سایر گزینه‌ها بیشتر است؟

- (۱) مردی اهل و ادیب و فاضل و نیکومنضر و متواضع ما را به انعام و اکرام به راه دریا گصیل کرد.
(۲) خدای تبارک و تعالی همه بنده‌گان خود را از عذاب قرض و دین فرج دهد.
(۳) از برهنه‌گی و عاجزی سه ماه بود که موی سر باز نکرده بودیم و به دیوانه‌گان مانده بودیم.
(۴) چندان که ما در حمام شدیم، همه بر پای خواستند و بایستادند؛ دلاک و قیم نیز ما را به مصلخ گرمابه بردند.

۵- واژه «بو» در کدام بیت فاقد ایهام است؟

- (۱) به بوی زلف تو دادم دل شکسته به باد / بیا که جان عزیزم فدای بوی تو باد
(۲) گویی مگر انفاس روان‌بخش بهشت است / این بوی دلاویز که از باد صبا خاست
(۳) رنجور عشق به نشود جز به بوی یار / ور رفتنی است جان ندهد جز به نام دوست
(۴) به خوابگاه عدم گر هزار سال بخشیم / به خواب عافیت آگه به بوی موی تو باشم

۶- هر دو آرایه مقابل همه ابیات به‌جز گزینه ... به‌درستی ذکر شده است.

- (۱) دست در حلقه آن زلف دو تا نتوان کرد / تکیه بر عهد تو و باد صبا نتوان کرد (تشخیص - مجاز)
(۲) دلداری گفت لوح دل از نقش من بشوی / گفتم که تلخ از آن لب شکرشان مگوی (حسن‌آمیزی - تشبیه)
(۳) اندر آن ساعت که بر پشت صبا بندند زین / با سلیمان چون برانم من که مورم مرکب است (حسن‌تعلیل - تلمیح)
(۴) ز صحن این چمن آن سرو قامت را تماشا کن / به زیر سایه‌اش بنشین قیامت را تماشا کن (تناسب - کنایه)

۷- در کدام گزینه همه واژگان با یکدیگر مترادف هستند؟

- (۱) سفیر و مأمور، رفیع و پست، انجم و ستارگان
(۲) قضا و قدر، سریر و تخت، عزت و ذلت
(۳) آسمان و زمین، مُسکن و مرهم، سهو و غفلت
(۴) یغما و تاراج، ناله و ضجه، مهیب و هولناک

۸- در بیت کدام گزینه ضمیر متصل، نقش دستوری متفاوت دارد؟

- ۱) در زلف چون کمندش ای دل مپیچ کان جا / سرها بریده بینی بی جرم و بی جنایت
- ۲) تو خفته‌ای و نشد عشق را کرانه پدید / تبارک الله از این ره که نیست پایانش
- ۳) در این شب سیاهم گم گشت راه مقصود / از گوشه‌ای برون آی ای کوكب هدایت
- ۴) عشقت رسد به فریاد ار خود به‌سان حافظ / قرآن ز بر بخوانی در چارده روایت

۹- مفهوم کدام بیت با دیگر ابیات تفاوت دارد؟

- ۱) دوستان در هوای صحبت یار / زر فشانند و ما سر افشانیم
- ۲) مکن ز غصه شکایت که در طریق طلب / به راحتی نرسید آن که زحمتی نکشید
- ۳) در بیابان گر به شوق کعبه خواهی زد قدم / سرزنش‌ها گر کند خار معیلان غم مخور
- ۴) ای دل اندر بند زلفش از پریشانی منال / مرغ زیرک چون به دام افتد تحمل بایدش

۱۰- مفهوم کدام بیت با دیگر گزینه‌ها تفاوت دارد؟

- ۱) گر برفکنی پرده از آن چهره زیبا / از چهره خورشید و مه آثار نماند
- ۲) گر در آن صورت زیبا نگرد، صورتگر / قلم از حیرت رویش ز بنان (سرانگشت) درفکند
- ۳) بتی دارم که گرد گل ز سنبل سایه‌بان دارد / بهار عارضش خطی به خون ارغوان دارد
- ۴) اگرچه صورت مردم به دیبا در بود زیبا / چو دیبا پوشد آن دلبر ازو زیبا شود دیبا

فارسی (۱) - سوالات آشنا

۱۱- معنی واژه‌های «طالع، خذلان، غلم، بوم» به ترتیب در کدام گزینه همگی درست است؟

- ۱) بخت، پستی، درفش، ویرانه
- ۲) اقبال، گمراهی، بیرق، مرغ حق
- ۳) طلوع‌کننده، درماندگی، کتل، خفاش
- ۴) سرنوشت، مذلت، رایت، جغد

۱۲- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) مرمت: تعمیر، اصلاح، رسیدگی
- ۲) قیاس کردن: حدس و تخمین زدن، مقایسه شدن
- ۳) درم: پول، سکه نقره، پول سیمین
- ۴) شدت: سختی، تنگی، رنج

۱۳- در کدام عبارت غلط املایی وجود دارد؟

- ۱) صحبت عاقل را ملازم باید گرفت اگرچه بعضی از اخلاق او در ظاهر نامرضی باشد، و از محاسن عقل و خرد اقتباس می‌باید کرد، و از مقابح آنچه ناپسندیده نماید خویشتن نگاه می‌داشت.
- ۲) صلاح اهل بیت آن قدر برقرار است که شریر دیو مردم بدیشان نپیوسته است و لطف دوستی چندان باقی است که دوروی فتان و دو زبان سخن چین میان ایشان مداخلتی نیافته است.
- ۳) تو چون گل دورویی که هر که را همت و صلت تو باشد، دست‌هاش به خوار گیرد و از وفای تو تمتعی نیابد. دو زبانی چون مار، لکن مار را بر تو مزیت است، که از هر دو زبان تو زهری می‌زاید.
- ۴) چگونه بر پادشاه که تو را گرامی کرد و عزیز و محترم و سرور و محتشم گردانید، چنان که در ظلّ دولت او دست در کمر مردان زدی و پای بر فرق آسمان نهاد، این معامله جایز شمردی؟

۱۴- در کدام بیت غلط املایی وجود دارد؟

- ۱) چون تو فارغ شدی ز نفس لثیم / برسیدی به خُلد و ناز و نعیم
- ۲) گرم بر سر افتد ز تو سایه‌ای / سپهرم بود کهنترین پایه‌ای
- ۳) به پاکان کز آلاشیم دور دار / اگر زلّتی رفت، معزور دار
- ۴) من آن دزّه‌ام در هوای تو نیست / وجود و عدم ز احتقارم یکی است

۱۵- آرایه‌های بیت «بر تیر جورتان ز تحمل سپر کنیم/ تا سختی کمان شما نیز بگذرد»، در کدام گزینه تماماً درست است؟

- (۱) استعاره، مراعات نظیر، تلمیح
(۲) تشبیه، کنایه، مراعات نظیر
(۳) تشبیه، ایهام، مراعات نظیر
(۴) استعاره، حسن تعلیل، تشبیه

۱۶- در کدام گزینه آرایه‌های «تشبیه، حسن آمیزی، کنایه» وجود دارد؟

- (۱) دامن دولت جاوید و گریبان امید / حیف باشد که بگیرند و دگر بگذارند
(۲) تا گل روی تو دیدم همه گل‌ها خارند / تا تو را یار گرفتم همه خلق اغیارند
(۳) سعدی اندازه ندارد که چه شیرین سخنی / باغ طبعت همه مرغان شکر گفتارند
(۴) تا به بستان ضمیرت گل معنی بشکفت / بلبلان از تو فرومانده چو بوتیمارند

۱۷- با توجه به ابیات زیر، «ضمایر پیوسته» مشخص شده به ترتیب وابسته کدام کلمات هستند؟

- (الف) دو بیتم جگر کرد روزی کباب / که می‌گفت گوینده‌ای با رباب
(ب) کرم کن چنان کت برآید ز دست / جهانبان در خیر بر کس نیست
(ج) چو اندر سری بینی آزار خلق / به شمشیر تیزش بیازار حلق
(د) چو گرگ خبیث آمدت در کمند / بکش ورنه دل برکن از گوسفند
(ه) چو کوه سپیدش سر از برف موی / دوان آیش از برف پیری به روی
- (۱) جگر - خیر - شمشیر - دل - موی
(۲) رباب - دست - خلق - گوسفند - سر
(۳) جگر - دست - خلق - کمند - روی
(۴) کباب - در - خلق - کمند - روی

۱۸- زمان و نوع کدام فعل مشخص شده، با زمان فعل «برسد» در بیت زیر مطابقت دارد؟

«گر در طلبت رنجی ما را برسد شاید/ چون عشق حرم باشد، سهل است بیابان‌ها»

- (۱) به کمند سر زلف تو گرفتار شدم / تا چه کردم که در این دام بلا افتادم
(۲) گردن مکش ای شمع گرت در قدم افتد / پروانه دل سوخته چون سوخته بال است
(۳) از دیدن او پندگو یکباره منعم می‌کند / در عمر خود نشنیده‌ام پندی به این بیهودگی
(۴) هلال اگرچه به ابروی یار می‌ماند / ولی نمونه‌ای از این تن نزار من است

۱۹- مفهوم عبارت «و من یتوکل علی الله فهو حسبه» با بیت کدام گزینه قرابت مفهومی دارد؟

- (۱) به جان دوست که غم پرده بر شما ندرد / گر اعتماد بر الطاف کارساز کنید
(۲) نخست موعظه پیر صحبت این حرف است / که از مصاحب ناجنس احتراز کنید
(۳) میان عاشق و معشوق فرق بسیار است / چو یار ناز نماید شما نیاز کنید
(۴) هر آن کسی که در این حلقه نیست زنده به عشق / بر او نمرده به فتوای من نماز کنید

۲۰- بیت کدام گزینه با عبارت «در بدایت بند و چاه بود، در نهایت تخت و گاه بود.» تقابلی معنایی دارد؟

- (۱) چاه کند و به گنج راه نیافت / یوسف خویش را به چاه نیافت
(۲) هر آن کس کو به عالم شهسوار است / به آخر زیر مرکب استوار است
(۳) زمین خود کی تواند بند کردن / هر آن کس را که روحش شد سمایی؟!
(۴) گر گشایی از شفاعت بر گنه‌کاران دری / بندد از رحمت خدا درهای دوزخ را تمام

عربی، زبان قرآن (۱)

۱۰ دقیقه

مطرُ السَّمَكِ

التَّعَائِشُ السَّلْمِيُّ

متن درس + اشکال

الافعال (۲)

صفحه‌های ۲۳ تا ۳۹

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

■ عَيْنُ الْأَصْحَى وَالْأَدَقُّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجَمَةِ (۲۱ - ۲۵):

۲۱- «حينما كان زميلي يُشاهدُ الغيومَ السوداءً في السماءِ كان يقول لنا: إنَّها تُمَطِّرُ!»:

(۱) زمانی که همشاگردی ابرهای سیاهی را در آسمان مشاهده می‌کرد می‌گفت: بی‌شک باران می‌بارد!

(۲) وقتی همکلاسی‌ام ابرهای سیاه را در آسمان دید به ما گفت: بی‌شک باران در راه است!

(۳) هنگامی که با همکلاسی‌ام ابرهای سیاه آسمان را می‌دیدم می‌گفتم: بی‌شک آن (ابر) می‌بارد!

(۴) همشاگردی‌ام وقتی ابرهای سیاه را در آسمان می‌دید به ما می‌گفت: بی‌شک آن (ابرها) می‌بارد!

۲۲- «أُتُصَدِّقُونَ يَوْمًا أَنْ تُمَطِّرَ السَّمَاءُ عَلَيْنَا أَسْمَاكَأَ وَ هَذِهِ الْأَسْمَاكُ مُتَعَلِّقَةٌ بِالْمِيَاهِ الْبَعِيدَةِ عَنَّا!»: آیا ...

(۱) باورتان می‌شود که روزی آسمان بر ما ماهی ببارد و حال آن‌که ماهی‌ها به آب‌های بسیار دور از ما تعلق دارند؟!

(۲) باور می‌کنید که روزی آسمان بر ما ماهی‌هایی را ببارد در حالی که این ماهی‌ها متعلق به آب‌های دور از ما هستند؟!

(۳) باور کردید که یک روزی آسمان ماهی‌هایی ببارد در حالی که این ماهی‌ها هم متعلق به آب‌های دوری از ما باشند؟!

(۴) باور می‌کنید روزی آسمان برای ما ماهی‌ای ببارد در حالی که این ماهی متعلق به آب‌های دور از ما است؟!

۲۳- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

(۱) رَاجَعْتُ إِلَى الْمَكْتَبَةِ خَمْسَ مَرَّاتٍ لِأَخْذِ كِتَابٍ خَاصًّا: پنج بار به کتابخانه مراجعه کردم تا کتابی خاص را گرفتم!

(۲) الْعِبَادَةُ عَشْرَةَ أَجْزَاءٍ، تِسْعَةٌ أَجْزَاءٍ فِي طَلَبِ الْحَلَالِ! عِبَادَتِ دَهْ جُزْءٍ اسْتِ، نَهْمِينِ جُزْءٍ فِي طَلَبِ حَلَالِ اسْتِ!

(۳) الَّذِي يَغْرَسُ نَخْلًا يَجْرِي لَهُ أَجْرُهُ بَعْدَ مَوْتِهِ! كَسَى كَنْعَةَ نَخْلِي رَأْسِي بَعْدَ مَوْتِي لِأَنَّ مَوْتِي لَمْ يَكُنْ لِي أَجْرًا!

(۴) الْغُرَابُ يَعْيشُ عِشْرِينَ سَنَةً إِلَى ثَلَاثِينَ أَوْ أَكْثَرَ! كَلَّغَ دَهْرًا سِتًّا بَعْدَ مَوْتِي لِأَنَّ مَوْتِي لَمْ يَكُنْ لِي أَجْرًا!

۲۴- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

(۱) الْفَقِيرُ دَخَلَ الْمَسْجِدَ سَرِيعًا فَأَجْلَسَهُ أَخِي عِنْدَهُ! فَكَبَّرَ بِسُرْعَةٍ وَارْتَدَّ مِنْهُ مَسْجِدٌ، فَجَاءَ بِرَأْسِهِ مَسْجِدٌ وَارْتَدَّ مِنْهُ مَسْجِدٌ!

(۲) تَلَّكَ الْبِنْتُ أَكَلَتْ طَعَامَهَا هُنَاكَ ثُمَّ شَكَرَتْ اللَّهَ لِنِعْمَةِ الْكَثِيرَةِ! أَنْ دَخَلَ غَدَاةً خَافَتْ أَنْ يَأْكُلَهَا هُنَاكَ، فَجَاءَ بِرَأْسِهِ مَسْجِدٌ وَارْتَدَّ مِنْهُ مَسْجِدٌ!

(۳) نَذَهَبُ غَدًا مَعَ أُخُوِيٍّ وَأَخَوَاتِيٍّ إِلَى السِّيْنِمَا لِمُشَاهَدَةِ فِيلْمٍ! فَرَدَا بَا دُو بَرَادَرْمِ وَخَوَاهِرَانِمِ بَرَاءِ مَشَاهِدَةِ فِيلْمِي بِي سِينِمَا مِي رُوِيْمِ!

(۴) شَاهَدَ وَالِدِي قَرْيَةً بَعِيدَةً، فَجَاءَ بَعْدَ دَقَائِقٍ أَهْلُهَا لِزِيَارَتِنَا! پَدَر رُوسْتَايِي دُور رَا دِيدِ، پَس چِنْد دَقِيقَه بَعْدِ أَهْلِش بَرَاءِ دِيدَارِ مَا آمَدِنْدَا!

۲۵- عین الخطأ:

(۱) أ تحمّل المشقّات في الحياة دائماً؛ سختی‌ها را در زندگی همیشه تحمل می‌کنم!

(۲) على الانسان أن يستفيد من النّعم في طريق الكمال؛ انسان باید از نعمت‌ها در راه کمال استفاده کند!

(۳) كانت سمكة البحر الكبيرة تسبح من جانب إلى جانب؛ ماهی بزرگ دریا از سمتی به سمتی شنا می‌کرد!

(۴) كانت شمس الصحراء محرقة جداً؛ آفتاب صحرا بسیار سوزان بود!

۲۶- عین الجملة الّتی فيها المترادف أو المتضاد:

(۱) إن نزول المطر و التّلع من السماء أمرٌ طبعیٌّ!

(۲) هذا اليوم ما رأيتُ أصدقائی و زملائی في قاعة المدرسة!

(۳) المشمش فاكهةٌ يأكلها النّاس نضرةً أو مجففةً!

(۴) عندما یفقدُ الإعصار سرعته تتساقطُ الأسماك علی الأرض!

۲۷- عین الصّحیح في ضبط حركات الحروف:

(۱) من یدعو إلى سبیل ربِّه بالموعظة!

(۲) یا حبیبی، لِمَاذَا تَبَأَسَ مِنْ رُوحِ اللَّهِ!

(۳) اسْتَغْفِرُوا لذنوبِكُمْ یا أهلَ بیتی!

(۴) یَحْتَفِلُ النّاسُ فی الِهندوراس بهذا الیوم!

۲۸- عین فعلاً مزيداً ثلاثياً:

(۱) حينما تذهبین إلى المدرسةِ اِرْجِعِي بسرعة!

(۲) ما هُوَ سَبَبُ تشکيل هذه الظّاهرة!

(۳) فاصبرِ إن وعدَ الله حقٌّ!

(۴) الله يُنْزِلُ المطرَ من السّماء!

۲۹- عین الصّحیح في وزن مصادر الأفعال على التّرتیب: «استمع - استرحم - تكاسل - انتحر»

(۱) افتعال - استفعال - تفاعل - انفعال

(۲) استفعال - افتعال - مفاعلة - افتعال

(۳) افتعال - استفعال - تفاعل - افتعال

(۴) افتعال - افتعال - تفاعل - انفعال

۳۰- عین فعلاً فيه حرفان زائدان:

(۱) سنصبرُ علی ما تقولون لأننا من الصّابرين!

(۲) يُسجّلُ المديرُ اسمَ الطّلابِ لِسفرةٍ علميّة!

(۳) يتجلّى اتّحادُ الأُمَّةِ الإسلاميّةِ في صورٍ كثيرة!

(۴) يلاحظُ النّاسُ الأسماكَ فيأخذونها لِطبخها!

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.

We divide up the year into four seasons: spring, summer, autumn, and winter. Each season lasts 3 months. Summer is the warmest season, winter is the coldest, and spring and autumn are in between. The seasons have a lot of effects on what happens on the Earth. In the spring, animals are born and plants come back to life. Summer is hot and is when kids are usually out of school and we take vacations to the beach. In the autumn, the leaves change color and fall off the trees and school starts again. Winter is cold and it snows in many places. Some animals, like bears, hibernate in the winter while other animals, like birds, migrate to warmer climates.

What causes seasons is the Earth's changing relationship to the Sun. The Earth travels around the Sun once a year or every 365 days. As it orbits the Sun, the amount of sunlight each place on the planet gets changes every day. This change causes the seasons.

37- What is the best title for the passage?

- 1) The Coldest and Warmest Seasons
- 2) The Seasons and their Causes
- 3) How the Sun and the Earth Move
- 4) When Plants Come Back to Life

38- According to the passage, seasons change because

- 1) the leaves change color and fall off the trees
- 2) we divide up the year into four seasons
- 3) the amount of sunlight each place on the Earth gets changes every day
- 4) the Sun travels around the Earth once a year or every 365 days

39- Which of the following is TRUE about seasons?

- 1) Some seasons last much longer than others.
- 2) Schools are closed in the spring.
- 3) Leaves change color in the winter.
- 4) Plants come alive again in the spring.

40- What does the underlined word "it" in paragraph 2 refer to?

- 1) Earth
- 2) Sun
- 3) sunlight
- 4) season

۳۰ دقیقه

دفترچه مشترک

ریاضی (۱)

ریاضی (۱)

مثلثات + توان‌های گویا و

عبارت‌های جبری

(از ابتدای دایره‌ی مثلثاتی تا

انتهای فصل ۳)

صفحه‌های ۳۶ تا ۶۸

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- با کمک دایره‌ی مثلثاتی کدام گزینه صحیح نیست؟

$$\sin(-15^\circ) = \sin 30^\circ \quad (2)$$

$$\cos 15^\circ = -\cos 30^\circ \quad (1)$$

$$\cot 15^\circ = -\cot 30^\circ \quad (4)$$

$$\tan 21^\circ = \tan 30^\circ \quad (3)$$

۴۲- اگر $\frac{1 + \cot^2 x}{\cos x} = 2 \tan x$ باشد، حاصل $(\sin^5 x - \sin^3 x)(1 + \tan^2 x)$ کدام است؟ ($\cos x \neq 0$)

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

$$1 \quad (3)$$

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

$$-1 \quad (1)$$

۴۳- حاصل عبارت $\frac{\sqrt{1 - 2 \sin x \cos x}}{\sin x - \cos x}$ به ازای $x = 218^\circ$ کدام است؟

$$\sqrt{2} \quad (4)$$

$$\text{صفر} \quad (3)$$

$$-1 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

۴۴- خطی که با جهت مثبت محور x زاویه 60° درجه می‌سازد و از نقطه $(1, \sqrt{3})$ می‌گذرد، محور x ها را در نقطه‌ای با کدام طول قطع می‌کند؟

$$-\frac{\sqrt{3}}{3} \quad (4)$$

$$-2 \quad (3)$$

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

$$\frac{2\sqrt{3}}{3} \quad (1)$$

۴۵- اگر زاویه خط به معادله $2x - 3y - 4 = 0$ با جهت مثبت محور x ها باشد، آن‌گاه حاصل $A = \frac{2 + \sin^2 \theta}{3}$ کدام است؟

$$\frac{35}{13} \quad (4)$$

$$\frac{35}{39} \quad (3)$$

$$\frac{30}{39} \quad (2)$$

$$\frac{30}{13} \quad (1)$$

۴۶- اگر $\cos \theta = -\frac{2}{5}$ و انتهای کمان مربوط به زاویه θ در ناحیه دوم مثلثاتی واقع باشد، حاصل $\sqrt{1 + \cot^2 \theta} - \sqrt{\frac{1 - \sin \theta}{1 + \sin \theta}}$ کدام است؟

$$\frac{2}{3} \quad (4)$$

$$\frac{5}{6} \quad (3)$$

$$\frac{7}{12} \quad (2)$$

$$\frac{11}{12} \quad (1)$$

۴۷- اگر $90^\circ < \alpha < 135^\circ$ و $\tan^2 \alpha + \cot^2 \alpha = 14$ باشد، مقدار $A = \sin \alpha - \cos \alpha$ کدام است؟

$$-\sqrt{\frac{3}{2}} \quad (4)$$

$$\sqrt{\frac{7}{2}} \quad (3)$$

$$\sqrt{\frac{5}{2}} \quad (2)$$

$$\sqrt{\frac{3}{2}} \quad (1)$$

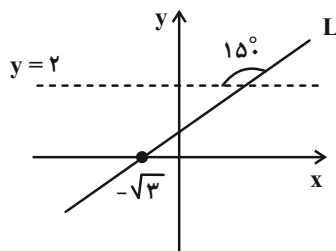
۴۸- معادله خط L کدام است؟

$$y = \frac{\sqrt{3}}{2}x + \sqrt{3} \quad (1)$$

$$y = \sqrt{3}x + 1 \quad (2)$$

$$y = \frac{\sqrt{3}}{3}x + 1 \quad (3)$$

$$y = \sqrt{3}x + \sqrt{3} \quad (4)$$



۴۹- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) $\sqrt[5]{0.00032} = 0.2$ (۱)
 (۲) $0.01^5 < 0.01^4$ (۲)
 (۳) $(-0.2)^3 < (-0.2)^5$ (۳)
 (۴) $(-\frac{2}{3})^6 < (\frac{2}{3})^6$ (۴)

۵۰- اگر $0 < x < 1$ باشد، حاصل $|x^3 - \sqrt[5]{x}| + |\sqrt[5]{x} - \sqrt[3]{x}| - |\sqrt[3]{x} - x^3|$ کدام است؟

- (۱) صفر
 (۲) $2(\sqrt[3]{x} - x^3)$
 (۳) $2(\sqrt[5]{x} - \sqrt[3]{x})$
 (۴) $2(\sqrt[5]{x} - x^3)$

۵۱- حاصل عبارت تعریف شده $\frac{1}{\sqrt[3]{x^2+1}} + \frac{1}{x^2+1} - \frac{\sqrt[3]{x^4}}{x^2+1}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{2+\sqrt[3]{x}}{x^2+1}$
 (۲) $\frac{2+\sqrt[3]{x^4}}{x^2+1}$
 (۳) $\frac{2-\sqrt[3]{x^2}}{x^2+1}$
 (۴) $\frac{1-\sqrt[3]{x}}{x^2+1}$

۵۲- در تجزیه عبارت $x^4 + 2500$ کدام عامل وجود دارد؟

- (۱) $x^2 + 5x - 50$
 (۲) $x^2 - 10x + 10$
 (۳) $x^2 - 10x + 50$
 (۴) $x^2 + 10x + 10$

۵۳- اگر $A = \frac{(5+\sqrt{8})(\sqrt[4]{4}-1)^{-2}}{46+25/5}$ باشد، آن گاه A^{-3} برابر کدام گزینه است؟

- (۱) $\frac{1}{3}$
 (۲) $\frac{1}{2}$
 (۳) ۲۷
 (۴) ۸

۵۴- اگر حاصل عبارت $\sqrt[4]{4} \times \sqrt[3]{3+2\sqrt{2}} \times \sqrt[3]{3-2\sqrt{2}} \times \sqrt[4]{A}$ باشد، آنگاه A کدام است؟

- (۱) $2(\sqrt{2}-1)$
 (۲) $2(\sqrt{2}+1)$
 (۳) $2(\sqrt{2}+2)$
 (۴) $2\sqrt{2}-1$

۵۵- مجموع ریشه سوم عدد $\frac{27}{125}$ و ریشه دوم منفی عدد $\frac{25}{16}$ چند برابر ریشه چهارم مثبت عدد ۲۵۶ است؟

- (۱) $\frac{13}{10}$
 (۲) $-\frac{13}{80}$
 (۳) $-\frac{13}{5}$
 (۴) $-\frac{13}{4}$

۵۶- حاصل $(\sqrt[4]{25}-1)^{-1} - \frac{\sqrt{125}-\sqrt{27}}{8+\sqrt{15}}$ کدام است؟

- (۱) $\sqrt{3}+1$
 (۲) $\sqrt{5}+1$
 (۳) $-\sqrt{5}-1$
 (۴) $-\sqrt{3}-1$

۵۷- اگر $a^2 + b^2 = 1 + ab$ ، $(a, b > 0)$ ، آنگاه حاصل $\frac{a^3 + b^3}{\sqrt{1+3ab}}$ کدام است؟

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

۵۸- حاصل عبارت تعریف شده $\frac{2+2\sqrt{x}}{x-1} + \frac{3}{\sqrt{x}-1} - \frac{5}{\sqrt[3]{x}-1}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{5\sqrt[3]{x}(\sqrt{x}+1)}{x+1}$
 (۲) $\frac{-5\sqrt[3]{x}(\sqrt{x}+1)}{x-1}$
 (۳) $\frac{(2+\sqrt[3]{x})(\sqrt{x}-1)}{x-1}$
 (۴) $\frac{(2+\sqrt[3]{x})(\sqrt{x}+1)}{x+1}$

۵۹- حاصل عبارت $(\sqrt{\sqrt{5}+2} + \sqrt{\sqrt{5}-2})\sqrt{\sqrt{5}-1}$ کدام است؟

- (۱) $2\sqrt{5}$
 (۲) $2\sqrt{2}$
 (۳) $4\sqrt{5}$
 (۴) $4\sqrt{2}$

۶۰- اگر $0 < a < 1$ و مقادیر $-\sqrt[3]{a^2}$ ، $\frac{1}{a^3}$ ، a^2 ، $\sqrt{-a}$ و $\sqrt[3]{a}$ را روی محور اعداد نشان دهیم، سومین عدد از سمت چپ کدام است؟

- (۱) $\sqrt{-a}$
 (۲) $-\sqrt[3]{a^2}$
 (۳) a^2
 (۴) $\sqrt[3]{a}$

زیست‌شناسی (۱)

دفترچه مشترک

۲۰ دقیقه

زیست‌شناسی (۱)
گوارش و جذب مواد
+ تبادلات گازی
 (از ابتدای جذب مواد و
 تنظیم فعالیت دستگاه
 گوارش تا انتهای تنوع
 تبادلات گازی)
 صفحه‌های ۲۵ تا ۴۶

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

«در یک فرد سالم، هرگاه ماهیچه ... در حالت ... باشد، می‌توان گفت همواره ...»

- (۱) میان بند- استراحت- ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی در حالت انقباض هستند.
- (۲) ناحیه گردن- استراحت- حجم شش‌ها به دلیل پیروی از حرکات قفسه سینه، در حال کاهش می‌باشد.
- (۳) ناحیه شکم- انقباض- فاصله جناغ و ستون مهره‌ها در حال کاهش است.
- (۴) بین‌دنده‌ای خارجی- انقباض- فقط 350 mL از هوای دمی به تبادل گازهای تنفسی با خون می‌پردازد.

۶۲- درباره تشریح شش گوسفند چند مورد صحیح است؟

(الف) ویژگی ظاهری هر دو شش کاملاً شبیه هم است و قابل تمایز نیستند.

(ب) امکان تشخیص سطح جلویی و پشتی شش‌ها، فقط با حضور مری وجود دارد.

(ج) در مشاهده مقطعی از شش راست، دو گروه سوراخ باز مشاهده می‌شود که لبه یکی زبر است.

(د) خاصیت انبساط‌پذیری و قابلیت کشسانی شش‌ها، در بیرون از بدن جانور، از بین می‌رود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۳- از ابتدای ورود هوا به بخش هادی دستگاه تنفس انسان تا انتهای آن، ... وجود دارد.

- (۱) ترشحات مخاطی
- (۲) یاخته‌های مؤکدار
- (۳) بافت پیوندی غضروف
- (۴) نوعی عامل دفاعی

۶۴- میان ... تفاوت‌هایی وجود دارد که از آن‌ها می‌توان به ... اشاره کرد، اما نمی‌توان گفت ...

- (۱) انواع یاخته‌های دیواره حبابک- ظاهر، نقش آن‌ها در تبادلات گازی و تعداد آن‌ها- باکتری‌هایی که از مخاط مؤکدار گریخته‌اند را از بین می‌برند.
- (۲) نایژه اصلی راست و چپ- بیشتر بودن طول نایژه اصلی سمت چپ نسبت به نایژه اصلی سمت راست- میزان قطر متفاوتی دارند.
- (۳) شش سمت راست و چپ- پیروی از حرکات قفسه سینه و ویژگی کشسانی آن‌ها- اندازه متفاوتی دارند.
- (۴) نایژک مبادله‌ای و انتهایی- تماس نایژک مبادله‌ای با ساختارهایی که بیشترین حجم شش را اشغال کرده- عمل ضد میکروبی یکسان دارند.

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

«بخشی از معده گاو که ...»

- (۱) از بخش‌های دیگر بزرگ‌تر است، ابتدا غذای نیمه جویده را دریافت می‌کند.
- (۲) یک اتاقک لایه‌لایه است، همواره غذا را از نگاری دریافت می‌کند.
- (۳) به روده متصل است، فقط غذای کامل جویده شده را دریافت می‌کند.
- (۴) محتویات آن وارد مری می‌شود، با ترشح آنزیم باعث تجزیه سلولز می‌شود.

۶۶- کدام عبارت، در رابطه با دستگاه گوارش در جانداران، درست است؟

- ۱) در انتهای حفره دهانی پارامسی، پس از انتقال غذا از محیط به حفره دهانی، ابتدا واکوئولی حاوی آنزیم‌های کافنده‌تن تشکیل می‌شود.
- ۲) در ملخ، کیسه‌های معده در اطراف بخش‌هایی قرار دارند که با حرکات یا ترشحاتشان، به گوارش غذای جانور کمک می‌کنند.
- ۳) در لوله گوارش پرندگان دانه‌خوار، بخشی که بلافاصله بعد از مری قرار دارد، با اندامی کیسه‌ای شکل در ارتباط است.
- ۴) ترشحات یاخته‌های معده چهار قسمتی در نشخوارکنندگان، می‌تواند سبب شروع گوارش سلولز غذا شود.

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

«در نوعی جانور که ... ، ... مشاهده نمی‌شود.»

- الف) مجرای غدد بزاقی با دهان ارتباط مستقیم ندارد- سازوکار پمپ فشار مثبت
- ب) دستگاه گردش مواد نقشی در انتقال اکسیژن ندارد- محلی برای ذخیره موقتی غذا
- ج) معده بلافاصله بعد از چینه‌دان قرار دارد- ساختارهایی جهت افزایش کارایی تنفس
- د) تنفس پوستی علاوه بر تنفس ششی وجود دارد- شبکه مویرگی زیرپوستی با مویرگ‌های فراوان

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۶۸- در رابطه با ... می‌توان گفت ...

- ۱) فرایند جذب در لوله گوارش انسان- همان ورود مواد مغذی از محیط خارجی، به درون یاخته‌های پوششی در اندام کیسه‌ای شکل است.
- ۲) تاثیر پروتئین گلوتن در افراد مبتلا به سلیاک- سطح جذب همه مواد مغذی مورد نیاز بدن مختل می‌شود.
- ۳) ساختار پرز در روده باریک انسان- در بین مویرگ‌های آن، مویرگ لنی نیز دیده می‌شود.
- ۴) ساخت لیپوپروتئین‌ها در اندام سازنده صفرا- هنگامی که میزان HDL از LDL بیشتر باشد، کلسترول هرگز در دیواره سرخرگ‌ها رسوب نمی‌کند.

۶۹- در دستگاه گوارش یک فرد سالم در مرحله‌ای که ... اتفاق می‌افتد، امکان ... وجود ندارد.

- ۱) خاموشی نسبی- انقباض بنداره انتهای مری
- ۲) خاموشی نسبی- کاهش جریان خون در سیاهرگ باب
- ۳) فعالیت شدید- افزایش تولید آنزیم‌های صفراوی توسط کبد
- ۴) فعالیت شدید- افزایش ترشح نوعی آنزیم تجزیه کننده موجود در بزاق

۷۰- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

- «یاخته‌های ترشح کننده ... در بخشی از دستگاه گوارش قرار دارند که ...
- الف) سکرترین- این بخش با ترشح پپسین گوارش پروتئین‌ها را آغاز می‌کند.
- ب) سکرترین- توانایی اسیدی کردن لوله گوارش را دارد.
- ج) گاسترین- با تولید آنزیم‌هایی باعث تبدیل پروتئین به آمینواسیدها می‌شود.
- د) گاسترین- می‌تواند منجر به افزایش حجم کیموس معده شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



۷۱- به‌طور معمول، جهت حرکت غذا ... به سوی سمتی از بدن است که ... در آن سمت قرار دارد.

- ۱) هنگام ورود به معده از طریق بنداره انتهای مری- طحال همانند روده کور
- ۲) هنگام ورود به ابتدای روده بزرگ- کیسه صفرا همانند بنداره پیلور
- ۳) هنگام خروج از بنداره پیلور معده- کولون بالارو برخلاف آپاندیس
- ۴) در کولون افقی- بنداره انتهای مری برخلاف طحال

۷۲- چند مورد، درباره همه یاخته‌های پوششی موجود در سطح یک پرز روده باریک انسان، صحیح است؟

- الف) در ترشح ماده مخاطی و بیکربنات نقش دارند.
- ب) گاهی مواد مختلفی را با خون مبادله می‌کنند.
- ج) با شبکه‌ای از رشته‌های گلیکوپروتئینی مرتبط اند.
- د) به گوارش و جذب مواد غذایی می‌پردازند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۳- تنظیم عصبی دستگاه گوارش بر عهده بخشی از دستگاه عصبی بدن انسان است. فعالیت این دستگاه نمی‌تواند ...

- (۱) به صورت آگاهانه انجام شود.
- (۲) ترشح بزاق از غده‌های بزاقی را افزایش دهد.
- (۳) بر عملکرد شبکه‌های عصبی روده‌ای تأثیر گذار باشد.
- (۴) به همراه دستگاه هورمونی به تنظیم فرآیندهای گوارشی بپردازد.

۷۴- در هر بخش از لوله گوارش انسان که ... قطعاً ...

- (۱) یاخته‌های پوششی استوانه‌ای تک‌لایه وجود دارد و جذب اصلی مواد صورت می‌گیرد- گروهی از یاخته‌ها در ترشح موسین و بیکربنات نقش دارند.
- (۲) بنداره وجود دارد- حرکات کرمی فقط توسط ماهیچه صاف ایجاد می‌شوند.
- (۳) گوارش نهایی کیموس صورت می‌گیرد- در لایه مخاطی، یاخته ماهیچه‌ای یافت نمی‌شود.
- (۴) سه لایه ماهیچه‌ای حضور دارد- با ایجاد هر حرکت کرمی بنداره پیلور بازمی‌گردد.

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

«در ... ساختاری که به ذخیره غذا کمک می‌کند و بخش حجیم انتهایی مری است، ...»

- (۱) گوسفند - توانایی تولید آنزیم گوارش‌دهنده سلولز را دارد.
- (۲) ملخ - فرایند آسیاب کردن غذا را به کمک ماهیچه‌های خود آغاز می‌کند.
- (۳) ملخ - ابتدا مواد غذایی را به بخش حجیم انتهایی مری وارد می‌نماید.
- (۴) پرندۀ دانه‌خوار - ابتدا مواد غذایی را به بخشی در جلوی سنگدان منتقل می‌کند.

۷۶- در ساختار بافتی دیواره نای، ... لایه از بیرون به داخل، ... است.

- (۱) چهارمین - دارای چندین مژک در سطح بیشتر یاخته‌های استوانه‌ای خود
- (۲) سومین - فاقد یاخته‌های ترشچی در بخش‌های تشکیل دهنده خود
- (۳) اولین - تنها از یاخته‌های بافتی با فضای بین یاخته‌ای اندک تشکیل شده
- (۴) دومین - دارای فقط یک نوع بافت اصلی بدن انسان سالم و بالغ در ساختار خود

۷۷- در حبابک‌های انسان، یاخته نوع دوم ... یاخته نوع اول ...

- (۱) همانند - با لایه غضروفی در تماس است.
- (۲) برخلاف - سبب کاهش نیروی کشش سطحی لایه نازک آب می‌شود.
- (۳) همانند - از نظر ظاهری شبیه یاخته‌های بافت پوششی دیواره مویرگ‌هاست.
- (۴) برخلاف - باکتری‌ها و ذرات گردوغبار را که از مخاط مژک‌دار گریخته‌اند، نابود می‌کند.

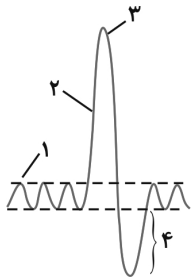
۷۸- در پی فعالیت آنزیم کربنیک‌انیدراز در گویچه‌های قرمز، کدام یک از گزینه‌های زیر زودتر از سایرین، رخ می‌دهد؟

- (۱) کربن دی‌اکسید در شش‌ها از ترکیب بیکربنات آزاد می‌شود.
- (۲) کربنیک‌اسید به سرعت به یون بیکربنات و هیدروژن تجزیه می‌شود.
- (۳) یون بیکربنات از گویچه قرمز خارج و به خوناب وارد می‌شود.
- (۴) از ترکیب آب با کربن دی‌اکسید، کربنیک‌اسید پدید می‌آید.

۷۹- چند مورد، در رابطه با شکل مقابل که مربوط به حجم‌های تنفسی در یک فرد سالم است، نادرست است؟

- (الف) از لحظه شروع تا نقطه شماره ۱ جهت دم، یک بار ماهیچه‌های ناحیه شکم منقبض می‌شوند.
- (ب) مقدار حجم تنفسی شماره ۴، از حجم هوای جاری در مجاری کمتر است.
- (ج) حجم تنفسی شماره ۲، سبب ورود همه حجم هوای جاری به بخش مبادله‌ای می‌شود.
- (د) در نقطه شماره ۳، ابتدا بخش عمده هوای جاری از شش‌ها خارج می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۸۰- در هر جانوری که به کمک ... قادر به ... است، قطعاً ...

- (۱) یاخته‌های سطحی - تبادل گازهای تنفسی - شبکه مویرگی تشکیل می‌شود.
- (۲) ساز و کار فشار منفی - افزایش کارایی تنفسی خود - منافذ تنفسی در انتهایی ساختار تنفسی قرار دارند.
- (۳) لوله‌های منشعب و مرتبط به هم - تنفس - ساختاری جهت بستن منافذ سطح بدن وجود دارد.
- (۴) معدۀ چهار قسمتی - گوارش مواد مختلف - جریان پیوسته‌ای از هوای تازه در مجاورت بخش مبادله‌ای آن برقرار می‌شود.

فیزیک (۱)

دفترچه مشترک

۳۰ دقیقه

فیزیک (۱)

ویژگی‌های فیزیکی مواد
(از ابتدای فصل تا انتهای
محاسبه فشار در شاره‌ها)
صفحه‌های ۲۳ تا ۳۷

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

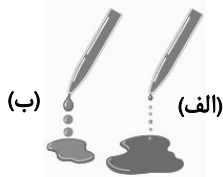
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

۸۱- کدام یک از گزاره‌های زیر درست است؟

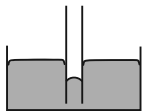
- (۱) ذرات جسم جامد به سبب نیروهای گرانشی که به یکدیگر وارد می‌کنند، در کنار یکدیگر می‌مانند.
- (۲) نمک‌ها و بیشتر مواد معدنی جزو جامدهای آمورف می‌باشند.
- (۳) فاصله ذرات سازنده مایع و جامد تقریباً یکسان و در حدود ۳ آنگستروم است.
- (۴) پدیده پخش در گازها سریع‌تر از مایعات رخ می‌دهد.

۸۲- شکل زیر، خروج قطره‌های روغن با دمای متفاوت را از دهانه دو قطره‌چکان نشان می‌دهد. در شکل ... دمای قطره‌های روغن بیشتر است؛ زیرا با ... دما، نیروی هم‌چسبی مولکول‌های مایع ... می‌یابد.



- (۱) الف - افزایش - افزایش
- (۲) الف - افزایش - کاهش
- (۳) ب - کاهش - کاهش
- (۴) ب - کاهش - افزایش

۸۳- شکل زیر نشان‌دهنده یک لوله موئین شیشه‌ای تمیز در یک ظرف ... است. اگر قطر لوله کمتر شود، ارتفاع مایع درون لوله ... و اگر فرورفتگی لوله در مایع بیشتر شود، ارتفاع مایع درون لوله ...



- (۱) آب - افزایش - افزایش می‌یابد.
- (۲) آب - افزایش - ثابت می‌ماند.
- (۳) جیوه - کاهش - ثابت می‌ماند.
- (۴) جیوه - افزایش - افزایش می‌یابد.

۸۴- یک مکعب و یک استوانه فلزی توپر و هم‌جنس روی میزی افقی قرار دارند. شعاع قاعده استوانه سه برابر ضلع مکعب و ارتفاع استوانه ۴ برابر ضلع مکعب است. فشاری که استوانه بر تکیه‌گاه وارد می‌کند، چند برابر فشاری است که مکعب بر تکیه‌گاه وارد می‌کند؟

- (۱) ۱۲
- (۲) π
- (۳) $\frac{12}{\pi}$
- (۴) ۴

۸۵- فشار حاصل از مایعی ساکن به چگالی $\frac{g}{cm^3}$ در عمق $\frac{1}{5}$ متری از سطح آن، چند کیلوپاسکال است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

- (۱) 27×10^{-3}
- (۲) $2/7$
- (۳) ۲۷
- (۴) 27×10^3

۸۶- مکعبی به ضلع ۶۰ cm پُر از آب است و فشار در کف مکعب P است. اگر همه آب این مکعب را درون مکعبی دیگر که ابعاد آن دو برابر ابعاد مکعب اول است، خالی کنیم، فشار وارد بر کف مکعب دوم از طرف آب چند P خواهد شد؟

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

۸۷- درون یک ظرف استوانه‌ای قائم به قطر داخلی ۲۰ cm، ۳۰۰ g آب وجود دارد. چند گرم نفت روی آن بریزیم تا فشار وارد بر کف ظرف از طرف مایع‌ها

۲۰ درصد افزایش یابد؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ ، $\rho_{\text{نفت}} = 0.8 \frac{g}{cm^3}$ و $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$)

- (۱) ۲۰
- (۲) ۶۰
- (۳) ۸۰
- (۴) ۱۰۰

۸۸- اگر فشار در عمق h از مایعی با چگالی ρ ، 3 برابر فشار هوا باشد، تا چه عمقی در راستای قائم از آن نقطه پایین رویم تا فشار 60 درصد افزایش یابد؟

- (۱) $0.4h$ (۲) $0.6h$ (۳) $0.8h$ (۴) $0.9h$

۸۹- اگر در مکانی فشار هوا برابر با 76 cmHg باشد، فشار کل در عمق $2/4$ متری یک مخزن که از مایعی با چگالی $850 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ پر شده است، چند سانتی‌متر

جیوه است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و $\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

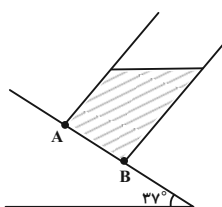
- (۱) 15 (۲) 74 (۳) 91 (۴) 226

۹۰- فشار کل در عمق $2/5$ متری آب برابر با P است. اگر فشار هوای محیط، 10 درصد افزایش یابد، فشار کل در همان عمق چند درصد افزایش می‌یابد؟

($P_0 = 1.0^5 \text{ Pa}$ و $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) 8 (۲) 10 (۳) $12/5$ (۴) 14

۹۱- در شکل زیر، یک ظرف استوانه‌ای به قطر 10 cm که داخل آن آب است، بر روی یک سطح شیبدار به حال تعادل قرار دارد. اختلاف فشار بین دو نقطه



و A و B در کف ظرف چند پاسکال است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $\sin 37^\circ = 0.6$)

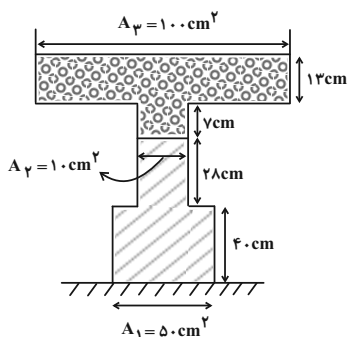
(۱) صفر

(۲) 600

(۳) 750

(۴) قابل محاسبه نیست.

۹۲- در شکل زیر، دو مایع مخلوط نشده‌ی با چگالی‌های $1/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $0.9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ به حال تعادل در ظرف قرار دارند. اندازه نیروی وارد بر کف ظرف از طرف



دو مایع چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

(۱) 60

(۲) $46/53$

(۳) $38/4$

(۴) 24

۹۳- در شکل زیر، دو مایع جیوه و آب در داخل لوله U شکل به حال تعادل قرار دارند. اگر اختلاف ارتفاع سطح آزاد مایع‌ها در دو طرف لوله $50/4 \text{ cm}$

باشد، در این صورت اختلاف ارتفاع سطح جیوه در دو طرف لوله چند سانتی‌متر است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

(۱) 4

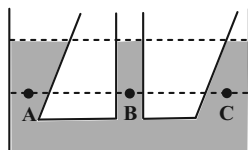
(۲) $13/6$

(۳) 8

(۴) $54/4$

۹۴- مطابق شکل زیر، در ظرفی از دهانه وسط شروع به اضافه کردن از همان مایع موجود در ظرف می‌کنیم. بعد از رسیدن به تعادل، کدام گزینه تغییر فشار

نقاط A ، B و C را به درستی نشان می‌دهد؟



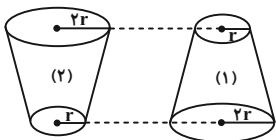
(۱) $\Delta P_B > \Delta P_A = \Delta P_C$

(۲) $\Delta P_B > \Delta P_C > \Delta P_A$

(۳) $\Delta P_A = \Delta P_B = \Delta P_C > 0$

(۴) $\Delta P_C > \Delta P_B > \Delta P_A$

۹۵- در شکل زیر، حجم و عمق آب در دو ظرف پر از آب با هم برابر است. اگر نیرویی که به کف ظرفها از طرف آب وارد می‌شود، به ترتیب F_1 و F_2 و نیرویی که ظرفها به سطح افقی وارد می‌کنند، به ترتیب F'_1 و F'_2 باشد، کدام رابطه درست است؟ (از وزن ظرفها صرف‌نظر کنید).



(۱) $F'_1 = F'_2 > F_1 = F_2$

(۲) $F_1 = F_2 > F'_1 = F'_2$

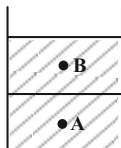
(۳) $F_1 > F'_1 = F'_2 > F_2$

(۴) $F_1 > F_2 > F'_1 = F'_2$

۹۶- در یک مخزن استوانه‌ای، آب و جیوه به حال تعادل قرار دارند. اگر مجموع ارتفاع دو مایع 78 cm و فشاری که از طرف این دو مایع بر کف ظرف وارد می‌شود، $20/4 \text{ kPa}$ باشد، در این صورت جرم جیوه داخل ظرف چند برابر جرم آب است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

(۱) ۱ (۲) ۱/۵ (۳) ۲ (۴) ۳

۹۷- دو مایع با چگالی‌های ρ_1 و ρ_2 در داخل یک ظرف استوانه‌ای قرار دارند و فشار در نقاط A و B به ترتیب P_A و P_B است. اگر دو مایع را با یکدیگر مخلوط کنیم، فشار در همان نقاط A و B چگونه تغییر می‌کند؟



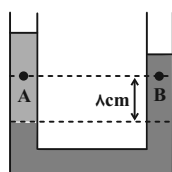
(۱) $\Delta P_A > 0$ و $\Delta P_B > 0$

(۲) $\Delta P_A > 0$ و $\Delta P_B < 0$

(۳) $\Delta P_A < 0$ و $\Delta P_B > 0$

(۴) $\Delta P_A < 0$ و $\Delta P_B < 0$

۹۸- در شکل زیر، دو مایع مخلوط‌نشده با چگالی‌های $1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $1/2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ در یک لوله U شکل قرار دارند. اگر فشار در نقطه‌های A و B به ترتیب P_A و P_B باشد، کدام رابطه در SI برقرار است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



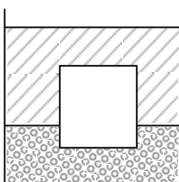
(۱) $P_A = P_B$

(۲) $P_A = P_B - 800$

(۳) $P_A = P_B + 960$

(۴) $P_A - P_B = 160$

۹۹- در شکل زیر، مکعبی به طول ضلع 5 cm و جرم 450 kg به صورت زیر در مرز مشترک جیوه و روغن به حالت تعادل قرار دارد. مکعب تقریباً تا عمق چند سانتی‌متری جیوه فرو رفته است؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $\rho_{\text{روغن}} = 0/8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)



(۱) ۸/۳

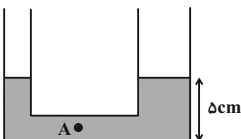
(۲) ۹/۶

(۳) ۱۱/۵

(۴) ۱۰/۹

۱۰۰- در لوله U شکل زیر، سطح مقطع سمت راست لوله برابر با 3 cm^2 و سطح مقطع سمت چپ لوله برابر با 1 cm^2 است. اگر در سمت راست روی جیوه 162 g آب بریزیم، بعد از ایجاد تعادل، افزایش فشار در نقطه A چند سانتی‌متر جیوه خواهد شد؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $\rho_{\text{جیوه}} = 13/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸



۲۰ دقیقه

دفترچه مشترک

شیمی (۱)

شیمی (۱)

کیهان زادگاه انبیا هستی

(از ابتدای ساختار اتم تا

انتهای فصل)

صفحه‌های ۲۴ تا ۴۴

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- همه گزینه‌های زیر درست هستند، به‌جز ...

(۱) الکترون هنگام انتقال از یک لایه به لایه دیگر، انرژی را به‌صورت پیمانه یا بسته‌های معین (کوانتیده)، جذب یا نشر می‌کند.

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

(۳) انرژی لایه‌های الکترونی پیرامون هسته هر اتم ویژه همان اتم بوده و به عدد اتمی آن وابسته است.

(۴) دانشمندان به دنبال توجیه علت ایجاد طیف نشری خطی عنصرها و نیز چگونگی نشر نور از اتم‌ها، ساختاری لایه‌ای برای اتم ارائه کردند.

 ۱۰۲- اگر در گونه ${}^{33}\text{X}^{3-}$ اختلاف شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها برابر ۴ باشد، مجموع عدد کوانتومی فرعی الکترون‌های لایه ظرفیت اتم آن کدام است؟

(۱) ۴

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳

۱۰۳- کدام موارد از مطالب زیر درباره طیف نشری خطی هیدروژن صحیح است؟ (شمار لایه‌های اتم هیدروژن را برابر با ۷ لایه در نظر بگیرید.)

(آ) بیش از ۳۰٪ پرتوهای نشری آن در گستره مرئی قرار می‌گیرند.

 (ب) طول موج انتقال الکترون از $n = 5$ به $n = 2$ برابر 434nm بوده و به رنگ نیلی دیده می‌شود.

 (پ) انتقال الکترون از $n = 3$ به $n = 1$ می‌تواند در ناحیه فرابنفش قرار بگیرد.

(ت) در گستره مرئی هرچه به سمت طول موج‌های کوتاه‌تر می‌رویم، تراکم نوارهای رنگی کمتر می‌شود.

(۱) «ب» و «پ»

(۲) «آ» و «ت»

(۳) «ب» و «ت»

(۴) «آ» و «پ»

۱۰۴- کدام گزینه جمله زیر را که در رابطه با اتم هیدروژن بیان شده است، به نادرستی تکمیل می‌کند؟

 «هر چه n عدد بزرگ‌تری باشد، ...»

(۱) انرژی الکترون در آن لایه بیشتر است.

(۲) شعاع لایه بزرگ‌تر است.

(۳) در برگشت الکترون به لایه اول، نور با طول موج بلندتری نشر می‌شود.

(۴) الکترون در آن لایه ناپایدارتر است.

۱۰۵- اگر ترکیب فلز A که نخستین عنصر دسته p دوره سوم جدول دوره‌ای است، با نافلز B به‌صورت AB باشد، چند مورد از عبارتهای زیر نادرست

است؟

(الف) اگر آرایش یون‌های پایدار A و B به یک گاز نجیب برسد، اختلاف عدد اتمی آن‌ها برابر ۶ است.

(ب) اگر A و B در یک دوره از جدول دوره‌ای قرار داشته باشند، شمار زیرلایه‌های الکترونی اشغال‌شده اتم آن‌ها برابر است.

 (پ) در اثر تشکیل یک مول ترکیب از عناصر A و O_۸ و از عناصر B و K_{۱۹} به ترتیب ۶ و ۳ مول الکترون مبادله می‌شود.

(ت) اگر B در دوره چهارم جدول تناوبی قرار داشته باشد، مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های ظرفیتی آن برابر ۱۵ است.

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۱۰۶- اتم عنصر X در بیرونی ترین زیرلایه خود دارای ۲ الکترون است. عبارت کدام گزینه در رابطه با این عنصر نادرست است؟

(۱) عنصر X می تواند به دسته s، p یا d جدول دوره‌ای متعلق باشد.

(۲) عنصر X نمی تواند با عنصر K ۱۹ در یک گروه قرار داشته باشد.

(۳) اتم X، تنها می تواند با از دست دادن الکترون به یک کاتیون پایدار با آرایش هشت تایی تبدیل شود.

(۴) عنصر X نمی تواند در گروه‌های ۶، ۱۱، ۱۳ یا ۱۷ در دوره چهارم جدول دوره‌ای قرار داشته باشد.

۱۰۷- عنصری که شمار الکترون‌های زیرلایه ۴d آن با شمار الکترون‌های ظرفیتی ۷ برابر باشد، به ترتیب از راست به چپ در کدام گروه و دوره جدول تناوبی

قرار خواهد گرفت؟

(۱) گروه هفتم - دوره چهارم

(۲) گروه ششم - دوره چهارم

(۳) گروه ششم - دوره پنجم

(۴) گروه هشتم - دوره پنجم

۱۰۸- درباره عنصری که ۱۷ الکترون با مشخصات $l=1$ دارد، عبارت کدام گزینه درست است؟ (نماد فرضی عنصر مورد نظر: X)

(۱) متعلق به گروه ۷ جدول تناوبی است.

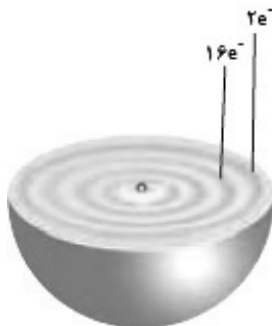
(۲) ۷ الکترون در لایه ظرفیت خود دارد.

(۳) می تواند با سدیم ترکیب یونی با فرمول Na_2X تشکیل دهد.

(۴) فرمول مولکولی ترکیب آن با کربن با رعایت قاعده هشت تایی، می تواند به صورت CX_2 باشد.

۱۰۹- هرگاه دایره‌های تیره رنگ در شکل مقابل، نشان دهنده لایه‌های الکترونی اتم عنصر فرضی A باشند، شمار الکترون‌های دارای عدد کوانتومی فرعی $l=2$

در این اتم، چند برابر شمار زیرلایه‌های دو الکترونی در بیست و دومین عنصر جدول دوره‌ای است؟



(۱) ۲/۲

(۲) ۱/۸

(۳) ۲

(۴) ۱/۶

۱۱۰- مجموع دو عدد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های لایه آخر کدام عنصرها، برابر با همین مجموع در لایه ظرفیت اتم K ۱۹ است؟

(آ) ۳۱A

(ب) ۲۴B

(پ) ۲۷D

(ت) ۲۹E

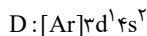
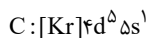
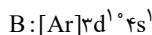
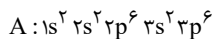
(۱) «آ» و «ب»

(۲) «ب» و «ت»

(۳) «ب» و «ت»

(۴) «آ» و «پ»

۱۱۱- با توجه به آرایش الکترونی گونه‌های زیر، چند مورد از عبارات‌های زیر درست هستند؟ (نماد عناصر به صورت فرضی است).



(الف) عنصری با آرایش الکترونی C، هم‌گروه با عنصر Cr ۲۴ است.

(ب) عنصری با آرایش الکترونی B، هم‌گروه با عنصر Co ۲۷ است.

(پ) آرایش الکترونی A می‌تواند مربوط به یون پایدار یک فلز واسطه مانند عنصر D باشد.

(ت) حدود ۵۲/۴٪ از الکترون‌های گونه C در زیرلایه‌هایی با $n+1$ بزرگ‌تر از ۴ قرار دارند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۲- در ترکیب یونی X_2S_3 آرایش الکترونی یون‌های سازنده به صورت هشت‌تایی است. آرایش الکترون - نقطه‌ای اتم عنصر X چگونه بوده و این عنصر در

کدام گروه از جدول دوره‌ای جای دارد و جزو کدام دسته از عناصر است؟ (S نماد شیمیایی عنصر گوگرد است).



۱۱۳- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) براساس مدل کوانتومی اتم‌ها، الکترون‌ها در هر لایه، آرایش و انرژی معینی دارند.

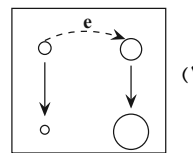
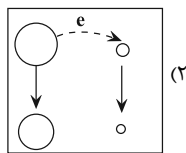
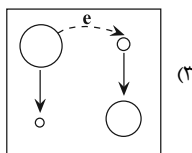
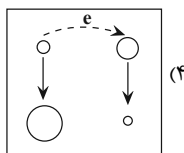
(۲) در عنصر Fe ۲۶، تعداد هشت الکترون به عنوان الکترون‌های ظرفیتی وجود دارد.

(۳) مدل الکترون - نقطه‌ای اتم‌های اکسیژن و کلسیم به صورت \ddot{O} و \dot{Ca} بوده و هر کدام دو الکترون ظرفیتی دارند.

(۴) فرمول شیمیایی پتاسیم نیتريد، K_3N است و MgS، منیزیم سولفید نامیده می‌شود.

۱۱۴- کدام یک از شکل‌های زیر نشان‌دهنده واکنش $2M + X_2 \rightarrow 2MX$ است؟ (M و X هر دو در دوره سوم جدول دوره‌ای قرار دارند؛ واکنش در

شرایط اتاق انجام می‌شود. شکل‌ها به صورت تقریبی رسم شده‌اند.)



۱۱۵- کدام موارد از مطالب زیر نادرست است؟

(آ) سدیم کلرید برخلاف متان یک ترکیب دوتایی است که یون‌های آن در حالت جامد به صورت منظم کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند.

(ب) در طیف نشری خطی اتم هیدروژن، نور آبی فیروزه‌ای مربوط به انتقال الکترون از لایه‌ای به لایه دوم است که این لایه در عناصر دسته p دوره پنجم،

به‌طور کامل از الکترون پر شده است.

(پ) مجموع شماره دوره و گروه سبک‌ترین عنصری از جدول تناوبی که قاعده آفبا برای آن نارسایی دارد و آرایش الکترونی آن به‌روش طیف‌سنجی پیشرفته

تعیین شده، برابر با گنجایش زیرلایه‌ای است که از دوره چهارم به بعد، شروع به الکترون‌گیری می‌کند.

(ت) مقایسه انرژی زیرلایه‌های $6p$ ، $6s$ ، $5d$ و $4f$ به صورت $6p > 5d > 4f > 6s$ است.

(۱) فقط (آ) (۲) (آ) و (ب)

(۳) (ب)، (پ) و (ت) (۴) (آ) و (ت)

۱۱۶- کدام گزینه درست است؟

(۱) مطابق مدل بور، برای به دست آوردن آرایش الکترونی اتم‌ها، باید الکترون‌های هر عنصر در زیرلایه‌ها با نظم و ترتیب معینی توزیع شوند.

(۲) داده‌های طیف‌سنجی نشان می‌دهد که آرایش الکترونی برخی اتم‌ها مانند کبالت و مس از قاعده آفیا پیروی نمی‌کنند.

 (۳) اگر $n+1$ برای دو یا چند زیرلایه یکسان باشد، زیرلایه با l کوچک‌تر زودتر پُر می‌شود.

 (۴) آرایش الکترونی $[\text{Ar}]3d^1 4s^2 4p^5$ ، به اتم عنصری از گروه ۱۷ مربوط است.

 ۱۱۷- عنصر X در دوره سوم که دارای آرایش الکترون - نقطه‌ای ... است، در گروه ... قرار گرفته و می‌تواند با تشکیل یون ... به آرایش گاز نجیب ... از خود برسد.

 (۱) X^{3+} ، ۱۵، \ddot{X} ، بعد (۲) X^{3+} ، ۱۳، \ddot{X} ، قبل

 (۳) X^{4+} ، ۱۴، \ddot{X} ، بعد (۴) X^{3-} ، ۱۵، \ddot{X} ، قبل

۱۱۸- با توجه به جدول زیر، کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟ (A تا F نماد فرضی عناصر هستند).

عنصر	A	B	D	E	F
آرایش لایه ظرفیت	$1s^1$	$2s^2 2p^3$	$4s^2$	$3s^2 3p^5$	$4s^2 4p^6$

 (آ) ترکیب حاصل از عناصر A و E، به صورت EA_3 است.

 (ب) عناصر D و B، ترکیبی یونی با نسبت کاتیون به آنیون $\frac{3}{4}$ می‌سازند.

(پ) عناصر هم‌گروه F، همگی آرایش هشت‌تایی داشته و پایدار هستند.

 (ت) عناصر A و B ترکیب مولکولی BA_3 را تشکیل می‌دهند.

(۱) (ب) و (پ) (۲) (ب) و (ت)

(۳) (آ)، (پ) و (ت) (۴) (پ) و (ت)

۱۱۹- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

 (آ) در اتم $^{64}_{29}\text{Cu}$ ، ۱۸ الکترون با $n+1 \geq 4$ وجود دارد.

 (ب) اگر اتم عنصر X ۱۶ الکترون با $l=1$ داشته باشد، فرمول مولکولی ترکیب حاصل از این عنصر با هیدروژن به صورت H_7X است.

 (پ) اگر در یون $^{127}_{52}\text{X}^{2-}$ تفاوت شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها $\frac{3}{5}$ برابر تعداد زیرلایه‌های پر از الکترون در اتم $^{25}_{11}\text{Mn}$ باشد، اختلاف شماره دوره و گروه

عنصر X برابر با ۱۰ است.

(۱) ۱ (۲) ۲

(۳) ۳ (۴) صفر

۱۲۰- عنصر A با عدد اتمی ۵۵ به احتمال زیاد با عنصر X با عدد اتمی ... واکنش داده و ترکیب ... با فرمول ... تشکیل می‌دهد.

 (۱) ۱۶ - کووالانسی - AX_2 (۲) ۱۶ - یونی - A_2X

 (۳) ۹ - کووالانسی - A_2X (۴) ۹ - یونی - AX_2

دقت رچه

غیر مشترک

ریاضی (۲)

دفترچه غیر مشترک

۱۵ دقیقه

ریاضی (۲)

هندسه تحلیلی و جبر +

هندسه

(از ابتدای فصل ۱ تا انتهای

ترسیم‌های هندسی)

صفحه‌های ۱ تا ۳۰

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- نقاطی از خط $y = -2x + 5 = 0$ که فاصله‌شان از مبدأ مختصات برابر ۵ باشد، چقدر از همدیگر فاصله دارند؟

۲۰ (۱) ۸۰ (۲) ۲۰۰ (۳) $4\sqrt{5}$ (۴)

۱۲۲- در مثلث ABC با مختصات رئوس $A(-2, 2)$ ، $B(4, 1)$ و $C(2, -3)$ طول ارتفاع و مختصات پای ارتفاع AH کدام است؟

$H(\frac{16}{5}, -\frac{8}{5})$ ، $AH = \frac{13}{2\sqrt{2}}$ (۲) $H(\frac{16}{5}, -\frac{3}{5})$ ، $AH = \frac{13}{\sqrt{5}}$ (۱)

$H(\frac{16}{5}, \frac{11}{3})$ ، $AH = \frac{13}{2\sqrt{2}}$ (۴) $H(\frac{16}{5}, \frac{11}{3})$ ، $AH = \frac{13}{\sqrt{5}}$ (۳)

۱۲۳- اگر قرینه نقطه $A(3, -a)$ نسبت به نقطه $B(0, 2)$ بر روی خط $y = x + 5$ قرار گیرد، اندازه پاره خط AB چقدر است؟

$\sqrt{13}$ (۴) ۴ (۳) ۳ (۲) $\sqrt{15}$ (۱)

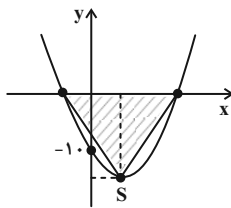
۱۲۴- اگر α و β ریشه‌های معادله $x^2 - 3x + 1 = 0$ باشند، آن‌گاه حاصل $\frac{\alpha^\beta}{\beta^\alpha} + \frac{\beta^\alpha}{\alpha^\beta}$ برابر کدام است؟

۹ (۱) ۱۵ (۲) ۱۸ (۳) ۲۷ (۴)

۱۲۵- اگر مینیمم تابع $y = mx^2 - 2mx + 4$ روی خط به معادله $2x - 4y = 3$ قرار داشته باشد، آن‌گاه m کدام است؟

$\frac{3}{2}$ (۱) $\frac{9}{4}$ (۲) $\frac{16}{9}$ (۳) $-\frac{16}{9}$ (۴)

۱۲۶- فرض کنید نقاط $(1, -16)$ و $(-2, 14)$ روی سهمی زیر به معادله $f(x) = ax^2 + bx + c$ واقع باشد. مساحت مثلث هاشورخورده کدام است؟ (S رأس سهمی است.)



۳۲ (۱) ۳۶ (۲) ۴۸ (۳) ۵۴ (۴)

۱۲۷- مجموع ریشه‌های معادله $(x + \sqrt{x})^2 - 8(x + \sqrt{x}) + 12 = 0$ برابر چه عددی است؟

۳ (۱) ۵ (۲) ۸ (۳) ۱۸ (۴)

۱۲۸- اگر معادله $\frac{x}{x-2} + \frac{x-m}{x^2-4} = 1$ ریشه نداشته باشد، آن‌گاه حاصل ضرب مقادیر ممکن برای m کدام است؟

-۲ (۱) ۱۰ (۲) -۲۰ (۳) ۸ (۴)

۱۲۹- دو خط L و d متقاطع هستند. چند نقطه در صفحه وجود دارد که از خط d به فاصله ۲ سانتی‌متر و از خط L به فاصله ۱ سانتی‌متر باشد؟

۴ (۱) ۳ (۲) ۱ (۳) بی‌شمار (۴)

۱۳۰- در مثلث ABC اندازه ضلع BC = ۶ است. نیمساز داخلی زاویه B و عمودمنصف‌های AB و BC در نقطه M تلاقی دارند. اندازه AB کدام است؟

$2\sqrt{2}$ (۱) $3\sqrt{3}$ (۲) ۶ (۳) $6\sqrt{2}$ (۴)

۲۰ دقیقه

زیست‌شناسی (۲)

تنظیم عصبی + حواس
(از ابتدای فصل ۱ تا انتهای چشم)
صفحه‌های ۱ تا ۲۸

دفترچه غیر مشترک

زیست‌شناسی (۲)

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؟

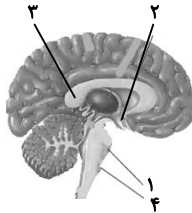
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

۱۳۱- هنگامی که یاخته عصبی، فعالیت عصبی ندارد ...

- ۱) کانال‌های دریچه‌دار و پمپ سدیم- پتاسیم همواره باز هستند.
- ۲) در یک سوی غشا اختلاف پتانسیل ۷۰- و در سوی دیگر غشا این اختلاف ۷۰+ است.
- ۳) در کانال‌های نشستی، تعداد یون‌های پتاسیم خروجی، کمتر از یون‌های سدیم ورودی از طریق کانال‌ها است.
- ۴) مقدار یون‌های سدیم در بیرون یاخته از داخل آن بیشتر است.

۱۳۲- با توجه به شکل مقابل، کدام عبارت نادرست است؟



- ۱) سامانه لیمبیک همانند بخش ۴، در مواجهه با موقعیت‌های استرس‌زا فعالیت می‌کند.
- ۲) سامانه لیمبیک برخلاف بخش ۲، نقشی در احساسات گرسنگی و تشنگی ندارد.
- ۳) بخش ۱ همانند بخش ۴، در انجام فعالیت (های) انعکاسی نقش دارد.
- ۴) بخش ۲ برخلاف سامانه لیمبیک جزئی از مخ محسوب نمی‌شود.

۱۳۳- کدام عبارت، در ارتباط با نورون حرکتی که باعث انقباض ماهیچه دو سر بازو در انعکاس عقب کشیدن دست می‌شود، صحیح است؟

- ۱) ایجاد پتانسیل عمل در هر نقطه از رشته عصبی، باعث تولید پتانسیل عمل در نقطه مجاورش می‌شود.
- ۲) زمانی که بین دو سوی غشا، اختلاف پتانسیلی وجود ندارد، فقط یک نوع یون از غشای یاخته می‌گذرد.
- ۳) به دنبال تغییر پتانسیل الکتریکی ناگهانی پایانه آکسونی، ناقل‌های عصبی با تغییر نفوذپذیری غشای یاخته پس همابه‌ای، پتانسیل الکتریکی آن را تغییر می‌دهند.

۴) پس از بسته شدن هر دو نوع کانال دریچه‌دار یونی، فعالیت بیشتر پمپ سدیم- پتاسیم، اختلاف پتانسیل دو سوی غشا را به حالت آرامش برمی‌گرداند.

۱۳۴- در یک فرد سالم، کدام عبارت در ارتباط با لوب پس سری، درست است؟

- ۱) نسبت به لوب پیشانی کوچک‌تر، اما نسبت به لوب آهیانه بزرگ‌تر است.
- ۲) با بخشی در بالای پل مغزی که در فعالیت‌های بینایی و شنوایی نقش دارد، فاقد مرز مشترک است.
- ۳) در سطحی کاملاً جلوتر از بخش دارای کریمینه قرار گرفته است.
- ۴) در هر نیمکره، هر لوب تنها پیام‌های همان سمت را دریافت کرده و پردازش می‌کند.

۱۳۵- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی، تکمیل می‌کند؟

«هنگام مشاهده ... مغز گوسفند، ...»

- الف) سطح شکمی- شیار بین دو نیمکره مخ همانند کریمینه مخچه، مشاهده نمی‌شود.
- ب) سطح شکمی- کیاسمای بینایی در پشت مغز میانی دیده می‌شود.
- ج) بخش‌های درونی- بطن سوم در سطح جلوتری نسبت به بطن چهارم قرار دارد.
- د) بخش‌های درونی- رابط سه گوش نسبت به رابط پینه‌ای به تالاموس‌ها نزدیک‌تر می‌باشد.

۱۵ دقیقه

دفترچه غیر مشترک

فیزیک (۲)

فیزیک (۲)

الکتریسیته ساکن

(از ابتدای فصل ۱ تا انتهای

برایند میدان‌های الکتریکی)

صفحه‌های ۱ تا ۱۶

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

۱۵۱- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟

(آ) نوع باری که دو جسم بر اثر مالش پیدا می‌کنند، به جنس آن‌ها بستگی ندارد.

(ب) برای تشخیص بار الکتریکی یک جسم از دستگاهی به نام الکتروسکوپ استفاده می‌کنیم.

(پ) طبق اصل پایستگی بار الکتریکی، مجموع بار الکتریکی در یک دستگاه منزوی، ثابت است.

(ت) بار الکتریکی موجود در اجسام، یک کمیت پیوسته است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۵۲- بار الکتریکی جسمی $+3/2 \text{ nC}$ است. چه تعداد الکترون به آن بدهیم تا اندازه بار آن 40% درصد افزایش یابد؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

۲ / 8×10^{13} (۲)

۱ / 8×10^{10} (۱)

۴ / 8×10^{13} (۴)

۳ / 8×10^{10} (۳)

۱۵۳- دو کره رسانای مشابه کوچک دارای بارهای الکتریکی $q_1 = 4 \mu\text{C}$ و $q_2 = -10 \mu\text{C}$ ، در فاصله r از هم قرار دارند و نیروی الکتریکی به بزرگی ۹ نیوتون

به هم وارد می‌کنند. اگر فاصله بین دو کره را 10 cm افزایش دهیم، بزرگی نیروی الکتریکی بین دو کره چند نیوتون کاهش می‌یابد؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}$)

۳ (۴)

۶ (۳)

۴ (۲)

۵ (۱)

۱۵۴- مطابق شکل زیر، دو بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = -4 \mu\text{C}$ و $q_2 = 16 \mu\text{C}$ در فاصله 30 سانتی‌متری از یکدیگر ثابت شده‌اند. بار q_3 را روی خط واصل

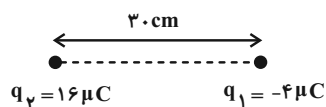
دو بار در چند سانتی‌متری از بار q_2 قرار دهیم تا برآیند نیروهای وارد بر آن از طرف دو بار دیگر صفر شود؟

(۱) 30 سانتی‌متری طرف راست

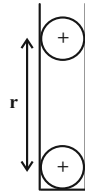
(۲) 30 سانتی‌متری طرف چپ

(۳) 60 سانتی‌متری طرف راست

(۴) 60 سانتی‌متری طرف چپ



۱۵۵- مطابق شکل زیر، دو گلوله باردار کوچک که بار $q = 1 \mu\text{C}$ در هر کدام به طور یکنواخت توزیع شده است و جرم 10 گرم در یک لوله شیشه‌ای قائم با بدنه نارسانا و بدون اصطکاک در حال تعادل هستند. فاصله مراکز دو گلوله از هم در این حالت چند سانتی‌متر است؟



$$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \text{ و } k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2})$$

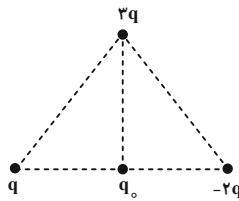
۱۰ (۱)

۲۰ (۲)

۳۰ (۳)

۴۰ (۴)

۱۵۶- مطابق شکل زیر، سه بار الکتریکی نقطه‌ای در سه رأس یک مثلث متساوی‌الاضلاع به ضلع a ثابت شده‌اند و بار q_0 در وسط قاعده مثلث قرار دارد. اگر بزرگی نیرویی که بار q_0 به بار q وارد می‌کند، F باشد، بزرگی برابند نیروهای وارد بر بار q_0 از طرف هر سه بار چند F است؟



$\sqrt{10}$ (۱)

$3\sqrt{2}$ (۲)

$\sqrt{5}$ (۳)

$\sqrt{3}$ (۴)

۱۵۷- اگر در نقطه‌ای از فضا بر بار $20 \mu\text{C}$ از طرف میدان الکتریکی نیرویی به بزرگی 0.1 نیوتون وارد شود، بزرگی میدان الکتریکی در آن نقطه چند نیوتون بر کولن است؟

5000 (۴)

1000 (۳)

500 (۲)

100 (۱)

۱۵۸- بزرگی میدان الکتریکی در فاصله 15 سانتی‌متری از بار الکتریکی نقطه‌ای q برابر با $120 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ است. چند سانتی‌متر دیگر از بار فوق دور شویم تا بزرگی

میدان الکتریکی برابر با $7/5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ شود؟

60 (۴)

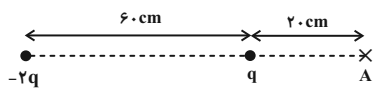
45 (۳)

30 (۲)

15 (۱)

۱۵۹- مطابق شکل زیر، دو بار الکتریکی نقطه‌ای q و $-2q$ در فاصله 60 سانتی‌متری از هم قرار دارند. اگر بزرگی میدان الکتریکی برابند در نقطه A برابر با

$126 \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ باشد، اندازه بار q چند میکروکولن است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2})$



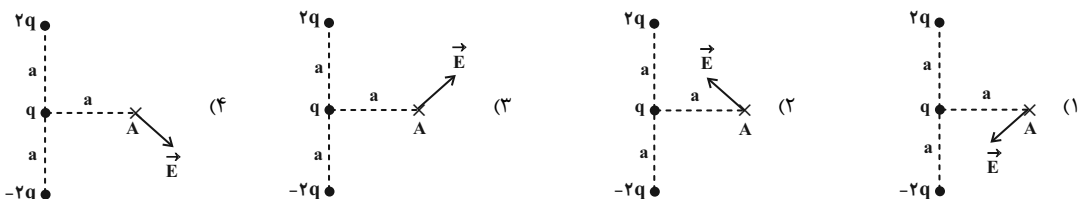
$4/8$ (۱)

$0/48$ (۲)

$6/4$ (۳)

$0/64$ (۴)

۱۶۰- بردار میدان الکتریکی برابند حاصل از سه بار الکتریکی، در نقطه A در کدام شکل به درستی رسم شده است؟ ($q > 0$)



۱۰ دقیقه

دفترچه غیر مشترک

شیمی (۲)

شیمی (۲)

قدر هدایای زمینی را

بدانیم

(از ابتدای فصل تا ابتدای

عنصرها به چه شکلی در

طبیعت یافت می‌شوند؟)

صفحه‌های ۱ تا ۱۷

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس شیمی (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

۱۶۱- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) از فراوری نفت خام، محصولی تهیه می‌شود که در تولید دوچرخه کاربرد دارد.
- (۲) همهٔ مواد طبیعی و مصنوعی از کرهٔ زمین به‌دست می‌آیند و به تقریب جرم کل مواد در کرهٔ زمین ثابت می‌ماند.
- (۳) مقایسهٔ برآورد میزان تولید یا مصرف نسبی برخی مواد به‌طور کلی به‌صورت «مواد معدنی < سوخت‌های فسیلی < فلزها» است.
- (۴) پیش‌بینی‌ها نشان می‌دهد در سال ۲۰۳۰ در مجموع بیش از ۸۳ میلیارد تن از مواد معدنی، فلزها و سوخت‌های فسیلی استخراج و مصرف می‌شود.

۱۶۲- چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- پراکندگی و توزیع یکسان منابع موجب پیدایش تجارت جهانی شده است.
- سنگ معدن آهن بعد از طی مراحل به فولادی تبدیل می‌شود که در برابر زنگ‌زدن نسبت به آهن مقاوم‌تر است.
- ظروف شیشه‌ای از خاک چینی ساخته می‌شود.
- سه عنصر پتاسیم، نیتروژن و فسفر در کودهای گیاهان وجود دارند.

۱ (۱)	۲ (۲)
۳ (۳)	۴ (۴)

۱۶۳- چند مورد جملهٔ زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

- «عنصر ...، رسانایی الکتریکی ... دارد، در واکنش با دیگر اتم‌ها، الکترون ... و در اثر ضربه ...»
- (الف) با عدد اتمی ۵۰ - بالای - از دست می‌دهد - خرد نمی‌شود.
- (ب) دورهٔ سوم جدول تناوبی عناصر با ۶ الکترون در لایهٔ ظرفیت - بالای - به اشتراک می‌گذارد یا می‌گیرد - خرد می‌شود.
- (پ) پنجم گروه چهاردهم جدول تناوبی عناصر - بالای - از دست می‌دهد - خرد می‌شود.
- (ت) با عدد اتمی ۱۱ - پایینی - از دست می‌دهد - خرد نمی‌شود.

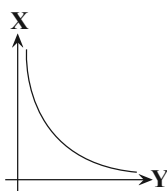
۱ (۱)	۲ (۲)
۳ (۳)	۴ (۴)

۱۶۴- کدام گزینه به ترتیب جاهای خالی A، B، C و D را در مورد سه عنصر با نماد فرضی X، Y و Z در جدول به درستی کامل می‌کند؟

نماد شیمیایی فرضی عنصر	3X	${}^{19}Y$	${}^{11}Z$
آرایش الکترونی فشرده	D		
نماد آخرین زیرلایه			B
تعداد لایه‌های الکترونی اشغال شده در اتم		C	
شعاع اتمی (pm)	۱۵۲	A	۱۸۶



۱۶۵- با توجه به نمودار زیر، به جای X و Y، کدام مورد را نمی‌توان قرار داد؟



(۱) واکنش‌پذیری عناصر گروه ۱۷ = X و عدد اتمی = Y

(۲) واکنش‌پذیری عناصر دوره دوم = X و شعاع اتمی = Y

(۳) پایداری عناصر گروه دوم = X و تمایل به از دست دادن الکترون در گروه دوم = Y

(۴) شعاع اتمی = X و جاذبه هسته بر الکترون‌های لایه ظرفیت = Y

۱۶۶- همه گزینه‌های زیر درست هستند، به جز

(۱) شعاع اتمی ${}^{34}Se$ بزرگ‌تر از شعاع اتمی ${}^{17}Cl$ است و کوچک‌تر از شعاع اتمی ${}^{33}As$ است.

(۲) گاز کلر می‌تواند آنیون ید را در واکنش با NaI از ترکیب خارج کند و به صورت مولکول دواتمی I_2 درآورد.

(۳) نور ساطع شده در واکنش سدیم با گاز کلر، طول موج بلندتری نسبت به واکنش پتاسیم با گاز کلر، دارد.

(۴) سدیم همانند آهن و طلا رسانای جریان الکتریسیته بوده و برخلاف آن‌ها سخت است و در هوای آزاد به سرعت سطح آن کدر می‌شود.

۱۶۷- چند مورد از عبارت‌های زیر در رابطه با عناصر شبه‌فلزی درست است؟

(الف) همانند مرزی در جدول دوره‌ای عناصر، بین فلزها و نافلزها قرار دارند.

(ب) خواص فیزیکی آن‌ها بیشتر به فلزها شبیه است و رفتار شیمیایی آن‌ها همانند نافلزها است.

(پ) در واکنش‌ها، مانند نافلزها تمایل به اشتراک‌گذاشتن الکترون دارند.

(ت) در گروه ۱۴ جدول دوره‌ای، یک شبه‌فلز وجود دارد.

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۱۶۸- چند مورد از عناصر زیر، در دمای اتاق می‌توانند هیدروژن هالید تولید کنند؟

•F •Br •Cl •Sr

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

۱۶۹- شکل‌های زیر واکنش فلزهای لیتیم، سدیم و پتاسیم را با گاز کلر نشان می‌دهند. با توجه به این موضوع همه گزینه‌های زیر نادرست هستند، به‌جز ...



(آ)

(ب)

(پ)

(۱) فلز موجود در واکنش (پ) فعال‌ترین فلز دوره سوم جدول تناوبی است.

(۲) نور تولید شده در واکنش (ب) قرمز رنگ بوده و محصول این واکنش یک ترکیب یونی سفیدرنگ است.

(۳) در واکنش (پ) آرایش الکترونی کاتیون و آنیون یکسان و به گاز نجیب Ar می‌رسد.

(۴) رنگ نور حاصل در واکنش‌های (آ) و (ب) به ترتیب زرد و سفیدرنگ است.

۱۷۰- کدام گزینه جمله زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

« عنصر عنصر »

(۱) آهن - همانند - بیست و سوم جدول تناوبی عناصر - می‌تواند یون سه بار مثبت تشکیل دهد.

(۲) $^{59}_{27}\text{Co}$ - برخلاف - $^{55}_{25}\text{Mn}$ - دارای شمار الکترون‌های فرد با $l=2$ در ساختار یون دو بار مثبت خود است.

(۳) طلا - همانند - تیتانیوم - چکش‌خوار بوده و قابلیت ورقه‌شدن دارد.

(۴) بیست و چهارم جدول تناوبی عناصر - همانند - وانادیم - می‌تواند دو یون دو بار مثبت و سه بار مثبت تشکیل دهد.



دفترچه پاسخ آزمون

۱۵ مرداد ۱۴۰۰

یازدهم تجربی

طراحان

فارسی ۱	سعید جعفری، عبدالحمید رزاقی، ابراهیم رضایی مقدم، عارفه سادات طباطبایی نژاد، سمیه قان بیللی، افشین کیانی
عربی، زبان قرآن ۱	بهزاد جهانبخش، محمد داوری پناهی، ابراهیم رحمانی عرب، میلاد نقشی، رضا یزدی
زبان انگلیسی ۱	رحمتاله استیری، علیرضا حسن پور، محمد طاهری، عقیل محمدی روش
ریاضی	حمید علیزاده، مجتبی نادری، امیرعلی کتیرایی، محمد بحیرایی، احسان غنی زاده، سجاد داوطلب، مهدی ملارمضانی، سیدمهدی علوی پور، مجتبی نادری، مهدی براتی، ایمان نخستین، سعید تن آرا، بهرام حلاج، میلاد منصوری، وحید انصاری
زیست شناسی	محمدامین بیگی، سیدپوریا طاهریان، اسرا خسروی، علی جوهری، محمدرضا جهانشاهلو، مهدی جبازی، علیرضا رهبر، امیررضا صدریکتا، شروین منصورعلی، یزدان خوش بیان، امیر مردانی، علیرضا رضایی
فیزیک	محمد گودرزی، زهره آقامحمدی، هاشم زمانیان، حسین ناصحی، شهرام آموزگار، مصطفی کیانی، عبدالرضا امینی نسب، حمید زرین کفش
شیمی	محمد عظیمیان زواره، فرزین بوستانی، روح الله علیزاده، فاضل قهرمانی فرد، سعید نسوری، سجاد نقشی، علی مؤیدی، رسول عابدینی زواره، سیدرحیم هاشمی دهکردی، علی فرزاد تبار، مسعود جعفری، بهزاد تقی زاده، فرزانه حریری، محمدرضا یوسفی، شهرزاد حسین زاده، علیرضا شیخ الاسلامی

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستاران استاد	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی	اعظم توری نیا	اعظم توری نیا	-	الهام محمدی، حسن وسگری	الناز معتمدی
عربی زبان قرآن	میلاد نقشی	میلاد نقشی	-	فاطمه منصور خاکی، درویشعلی ابراهیمی، مریم آقایی	لیلا ایزدی
زبان انگلیسی	رحمتاله استیری	رحمتاله استیری	-	محدثه موآنی، فاطمه نقدی، سعید آچهلو	سپیده جلالی
ریاضی	محمد بحیرایی	محمد بحیرایی	سجاد محمدنژاد	علی مرشد، امیرمحمد سلطانی	مجتبی خلیل ارجمندی
زیست شناسی	محمد مهدی روزبهانی	مهدی جبازی	امیرحسین بهروزی فرد	محمد مهدی روزبهانی، محمدحسن مومن زاده	مهساسادات هاشمی
فیزیک	حمید زرین کفش	حمید زرین کفش	بابک اسلامی، امیر محمودی انزایی	زهره آقامحمدی	محمدرضا اصفهانی
شیمی	ایمان حسین نژاد	ایمان حسین نژاد	-	میلاد گرمی، مهلا تابش نیا	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) - لیلا ایزدی (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 «۴»

دولت: دارایی، ثروت، حکومت، هستی، اقبال، بخت
عرش: سریر، تخت، خیمه، سایبان، آسمان
اعتبار: عبرت گرفتن، پند گرفتن، آبرو، اعتماد، قدر و منزلت
ملک: پادشاهی، بزرگی، عظمت

(سمیه قان بیلی)

(واژه، ترکیبی)

۲- گزینه «۳»

ایهام: به تردید و گمان افکندن / اسرار: رازها / غنا: نغمه، آواز خوانی، سرود

(سعید یعقوبی)

(واژه، ترکیبی)

۳- گزینه «۳»

واژه‌های «حیات»، «نقض» و «حضرت» با املای نادرست نوشته شده است.

(ابراهیم رضایی مقدم)

(املا، ترکیبی)

۴- گزینه «۱»

واژه‌های «فاضل»، «بیکومنظر» و «گسیل» با املای نادرست نوشته شده است.
واژه‌های نادرست در سایر گزینه‌ها:
گزینه «۲»: بندگان
گزینه «۳»: برهنگی، دیوانگان
گزینه «۴»: خاستند، مسلخ

(افشین کیانی)

(املا، صفحه‌های ۵۹ و ۶۰)

۵- گزینه «۲»

واژه «بو» در بیت گزینه «۲»؛ فقط معنای «رایحه» دارد در حالی که در دیگر ابیات به معنای «آرزو» نیز به کار رفته است.

(عارف سادات طباطبایی نژاد)

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۳۹)

۶- گزینه «۳»

تلمیح دارد به ماجرای حضرت سلیمان / حسن تعلیل ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: عهد صبا: تشخیص / دست: مجاز از انگشت

گزینه «۲»: لوح دل: تشبیه / تلخ گفتن: حس آمیزی

گزینه «۴»: زیر سایه بودن: کنایه / تناسب: چمن و سرو، سرو و سایه

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۷- گزینه «۴»

همه واژگان گزینه «۴» مترادف یکدیگرند.

(عارف سادات طباطبایی نژاد)

در سایر گزینه‌ها واژه‌های «رفع و پست»، «عزت و ذلت»، «آسمان و زمین» متضاد یکدیگرند.

(دستور زبان فارسی، صفحه ۶۱)

۸- گزینه «۲»

(ابراهیم رضایی مقدم)

«ش» در بیت گزینه «۱»، «م» در بیت گزینه «۳» و «ت» در بیت گزینه «۴» [= به فریادت]؛ مضاف‌الیه است.

«ش» در بیت گزینه «۲»؛ متمم است. [= پایانش: پایانی برای او]

(دستور زبان فارسی، صفحه ۳۸)

۹- گزینه «۱»

(عبدالحمید رزاقی)

گزینه «۱»: به جانبازی و پاکبازی در راه معشوق اشاره دارد. اما ابیات «۲»، «۳» و «۴» به سختی‌ها و رنج‌های مسیر عشق اشاره دارد و تحمل کردن این سختی‌ها.

(مفهوم، مشابه صفحه ۳۷)

۱۰- گزینه «۳»

(عبدالحمید رزاقی)

ابیات گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» به برتری دادن زیبایی معشوق به سایر زیبایی‌ها و توصیف زیبایی بیش از حد معشوق پرداخته است، اما بیت گزینه «۳» صرفاً شرح زیبایی معشوق است.

(مفهوم، مشابه صفحه ۵۲)

فارسی (۱) - سوالات آشنا

۱۱- گزینه «۴»

(کتاب جامع)

طالع: بخت، سرنوشت، طلوع کننده، اقبال / خذلان: خواری، پستی، مذلت / علم: بیرق، پرچم، رایت / بوم: جغد، سرزمین
(واژه، ترکیبی)

۱۲- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

قیاس کردن: حدس و تخمین زدن، برآورد کردن، مقایسه کردن
(واژه، ترکیبی)

۱۳- گزینه «۳»

(کتاب جامع)

املای صحیح کلمه «خار» است.
در عبارت گزینه «۳»، گویندهٔ مطلب مخاطب را چون گل دورو می‌داند که اگر کسی به طمع زیبایی‌های او دست به آن دراز کند، دستش به خار می‌گیرد و زخمی می‌شود.
(املا، صفحه ۵۵)

۱۴- گزینه «۳»

(کتاب جامع)

واژهٔ «معذور» با املای نادرست آمده است.
(املا، ترکیبی)

۱۵- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

تشبیه: تیر جور (جور (ستم) به تیر تشبیه شده است).
«سپر کردن» کنایه از «دفاع کردن»
واژه‌های «تیر، سپر و کمان» مراعات‌نظیر دارند.
(آرایه‌های ادبی، صفحه ۳۹)

۱۶- گزینه «۳»

(کتاب جامع)

«شیرین سخن» و «شکرگفتار» حس آمیزی / «باغ طبع» تشبیه / «شیرین گفتار» کنایه از «خوش سخن»
(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۱۷- گزینه «۳»

(کتاب جامع)

بازگردانی عبارات:
الف) روزی دو بیت جگرم کباب کرد ...
ب) چنان که از دستت برآید، کرم کن
ج) به شمشیر تیز، حلقش را بیزار
د) وقتی گرگ خبیث در کمند آمد
ه) از برف پیری، آب به رویش دوان بود

(دستور زبان فارسی، صفحه ۴۸)

۱۸- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

فعل «برسد» در بیت صورت سؤال، مضارع التزامی است.
«فتادم» در بیت گزینه «۱» ماضی ساده است. در بیت گزینه «۲»، «فتد» مضارع التزامی است، چرا که «گر» پیش از آن حالت تردید به وجود آورده است: «ای شمع، اگر پروانهٔ دل سوخته در قدمت بیفتد، گردن مکش.» در بیت گزینه «۳»، «می‌کند» و در بیت گزینه «۴»، «می‌ماند» مضارع اخباری هستند.
(دستور زبان فارسی، صفحه ۵۵)

۱۹- گزینه «۱»

(کتاب جامع)

معنی عبارت صورت سؤال: «هرکس به خدا توکل کند، خدا برای او کافی است.» که در گزینه «۱» نیز شاعر معتقد است اعتماد به الطاف الهی، درهای غم را به روی آدمی می‌بندد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: توصیه به دوری از همنشین بد / گزینه «۳»: تحمل ناز یار و اظهار نیاز در مقابل او / گزینه «۴»: دل‌مردگی کسی که عاشق نیست.
(مفهوم، ۳، صفحه ۳۹)

۲۰- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

مفهوم عبارت صورت سؤال از بستگی به گشایش و از قعر به اوج رسیدن است. مفهوم بیت گزینه «۲» دقیقاً عکس این مفهوم است، یعنی از اوج به قعر رسیدن، از شهنواری به خاک زیر پای ستوران رسیدن.
(مفهوم، ۳، صفحه ۵۲)

عربی، زبان قرآن (۱)

۲۱- گزینه «۴»

(رضا یزری- کرکان)
«زمیلی»: همکلاسی‌ام، همشاگردی‌ام / «کان ... یُشاهد»: مشاهده می‌کرد، می‌دید / «الغیوم السّوداء»: ابرهای سیاه «معرفة» / «کان .. یقول»: می‌گفت / «إنها تُمطر»: بی‌شک (ابرها) می‌بارد

نکته مهم درسی:

اگر «کان» بر سر فعل مضارع بیاید به صورت «ماضی استمراری» ترجمه می‌شود.
(کان + مضارع = ماضی استمراری)

(ترجمه)

۲۲- گزینه «۲»

(بهزار میهن‌بش - قانمشور)
«تصدّقون»: آیا باور می‌کنید / «یوماً»: روزی / «أن تمطر»: بیارد / «السماء»: آسمان / «علینا»: بر ما / «أسماكاً»: ماهی‌هایی / «و هذه الاسماك»: در حالی که این ماهی‌ها / «متعلّقة بالمياه البعيدة عنّا»: متعلّق به آب‌های دور از ما هستند

(ترجمه)

۲۳- گزینه «۳»

(بهزار میهن‌بش - قانمشور)
تشریح گزینه‌های دیگر:
گزینه «۱»: «لأخذ» فعل مضارع است که به اشتباه ماضی ترجمه شده است.
گزینه «۲»: «تسعة» عدد اصلی است که به اشتباه به صورت عدد ترتیبی ترجمه شده است.
گزینه «۴»: «عشرین» بیست؛ «ثلاثین أو أكثر» سی سال یا بیشتر ترجمه می‌شود.

(ترجمه)

۲۴- گزینه «۳»

(رضا یزری- کرکان)
تشریح گزینه‌های دیگر:
گزینه «۱»: «أجلس»: «فعل ماضی باب افعال» است، «فأجلسه أخی عنده»: به صورت «پس برادرم او را نزدش نشاند» ترجمه می‌شود. (... پس برادرم را نزد خودش نشاند).
گزینه «۲»: «طعامها»: به صورت «غذایش» ترجمه می‌شود. «طعام» مفرد و جمعش «أطعمة» است.
گزینه «۴»: «والدی»: به صورت «پدرم» ترجمه می‌شود.

نکته مهم درسی:

«جَلَسَ، ثَلَاثِي مَجْرَد» به معنی «نشست»، اما «أَجَلَسَ»، افعال گروه دوم «ثَلَاثِي مَزِيد» از مصدر بر وزن افعال به معنی «نشاند و نشانید» است.

(ترجمه)

۲۵- گزینه «۱»

(مهمم داورپناهی - بهنورد)
«آیا سستی‌ها را در زندگی همیشه تحمل کرد؟»
«تحمل»: فعل ماضی و «أ» به معنی آیا

(ترجمه)

۲۶- گزینه «۳»

(ابراهیم رهمانی عرب)
نَصْرَة (تازه و تر) ≠ مُجَفَّفَة (خشک)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «المطر: باران» و «الثلج: برف» مترادف یا متضاد نیستند.
گزینه «۲»: «أصدقاء» به معنی دوستان و «زملاء» به معنی هم‌کلاسی‌ها متضاد و مترادف نیستند.
گزینه «۴»: «يقعد»: از دست می‌دهد، کم می‌کند / «تتساقط»: پی در پی می‌افتد این دو کلمه با یکدیگر متضاد یا مترادف نیستند.

(مترادف و متضاد)

۲۷- گزینه «۳»

(میلاد نقشی)

شکل صحیح کلمات در سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: الموعظة

گزینه «۲»: تياس

گزینه «۴»: يحفل

(ضبط هروف)

۲۸- گزینه «۴»

(ابراهیم رهمانی عرب)
«يُنزل» ثلاثي مزيد از باب افعال است.

نکته مهمی درسی:

فعل‌های ثلاثی مزيد باب افعال و تفعیل و مفاعلة حرکت حرف مضارعه آن‌ها مرفوع یعنی می‌باشد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: ذهب - يذهب - تذهيب ثلاثي مجرد

گزینه «۲»: تشكيل اسم بوده و فعل نمی‌باشد.

گزینه «۳»: صبر - يصبر - اصبر ثلاثي مجرد

(قواعد)

۲۹- گزینه «۳»

(مهمم داورپناهی - بهنورد)

استمع ← مصدر آن بر وزن افتعال، استرحم ← مصدر آن بر وزن استفعال،

تکاسل ← مصدر آن بر وزن تفاعل، انتحر ← مصدر آن بر وزن افتعال

(قواعد)

۳۰- گزینه «۳»

(رضا یزری- کرکان)

«تَجَلَّى، يَتَجَلَّى، تَجَلَّى» از مصدر بر وزن «تَفَعَّل» است و ماضی آن «دو حرف زائد یا اضافی» دارد.

نکته مهم درسی:

ملاک ما برای تشخیص تعداد حروف زائد و اضافی، اولین صیغه فعل ماضی (سوم شخص مفرد مذکر ماضی) می‌باشد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «صَبِر» اولین صیغه ماضی آن «صَبَّر» و «تقولون» اولین صیغه ماضی آن «قال» است و هر دو فعل حروف زائد ندارند.

گزینه «۲»: «سُجِّل» از مصدر بر وزن تفعیل «اولین صیغه ماضی آن «سوم شخص مفرد مذکر ماضی آن» «سَجَّل» می‌باشد و «یک حرف زائد» دارد (ج).

گزینه «۴»: «يلاحظُ از باب مُفاعلة» اولین صیغه ماضی آن «لاحظُ» می‌باشد و «یک حرف زائد» دارد. سه حرف اصلی آن «ل ح ظ» و حرف زائد آن «ا» می‌باشد / «أأخذُ» اولین صیغه ماضی «سوم شخص مفرد مذکر آن» «أخذُ» می‌باشد و حروف زائد ندارد.

(قواعد)

زبان انگلیسی (۱)

۳۱- گزینه «۲»

(مهمر طاهری)

ترجمه جمله: «بهتر است بگویم که تا به حال در تمام عمرم هرگز دختری خجالتی تر از آنجیلینا ندیده‌ام.»

نکته مهم درسی:

با توجه به وجود کلمه "than" در جمله باید از صفت تفضیلی استفاده کنیم (رد گزینه‌های «۳» و «۴»). صفت "shy" یک‌بخشی است و شکل صحیح تفضیلی آن "shyer" است و نمی‌توان قبل از آن "more" اضافه کرد (رد گزینه «۱»).

(گراهر)

۳۲- گزینه «۳»

(مهمر طاهری)

ترجمه جمله: «جواب دادن به سوالات آزمون نهایی به اندازه‌ای که ممکن است برخی از شما فکر کنید سخت نیست.»

نکته مهم درسی:

با توجه به کلمه "as" بعد از جالی خالی به همراه صفت، باید از ساختار مثبت تساوی استفاده کنیم. برای بیان حالت منفی صفت برابری از ساختار «as + صفت ساده + not as» استفاده می‌شود. بنابراین تنها گزینه «۳» صحیح است.

(گراهر)

۳۳- گزینه «۱»

(علیرضا حسن پور)

ترجمه جمله: «در ماه‌های اولیه زندگی شان، دو بچه آن قدر شبیه به هم بودند که نمی‌توانستم تشخیص بدهم کدام به کدام است.»

(۲) مهم

(۱) شبیه

(۴) شگفت‌انگیز

(۳) عجیب و غریب

(واژگان)

۳۴- گزینه «۲»

(رهمت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «وقتی خارج از کشور زندگی می‌کردم مشکلاتی داشتم، اما آن‌ها در مقایسه با مشکلات تو چیزی نبودند.»

(۲) مقایسه کردن

(۱) جمع کردن

(۴) توصیف کردن

(۳) دفاع کردن

(واژگان)

۳۵- گزینه «۱»

(رهمت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «قرار است دانش‌آموزان در این درس چندین حقیقت جالب درباره حیوانات در معرض خطر انقراض یاد بگیرند.»

(۱) حقیقت

(۲) تمرین، ورزش

(۳) مدار

(۴) بهشت

(واژگان)

۳۶- گزینه «۴»

(رهمت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «خواهر بزرگم به من گفت که اصلاً باورش نمی‌شود که همه این [پیشامد] ها حقیقتاً داشتند برای من اتفاق می‌افتاد.»

(۱) بهزیبایی

(۲) به‌طور متفاوت

(۳) با احتیاط، به‌دقت

(۴) واقعاً، حقیقتاً

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

ما سال را به چهار فصل تقسیم می‌کنیم: بهار، تابستان، پاییز و زمستان. هر فصل ۳ ماه طول می‌کشد. گرم‌ترین فصل تابستان است، سردترین فصل زمستان است و بهار و پاییز در این بین قرار دارند. فصول تأثیر بسیاری در اتفاقات روی زمین دارند. در بهار حیوانات متولد و گیاهان دوباره زنده می‌شوند. تابستان گرم است و وقتی است که بچه‌ها معمولاً به مدرسه نمی‌روند و ما تعطیلات را به ساحل می‌رویم. در پاییز رنگ برگ‌ها تغییر می‌کند و از درختان می‌افتد و مدرسه دوباره شروع می‌شود. زمستان سرد است و در بسیاری از نقاط برف می‌بارد. برخی از حیوانات مانند خرس‌ها در زمستان به خواب زمستانی می‌روند در حالی‌که حیوانات دیگر مانند پرندگان به مناطق گرم‌تر مهاجرت می‌کنند.

آنچه باعث ایجاد فصول می‌شود، تغییر رابطه زمین با خورشید است. زمین هر سال یا هر ۳۶۵ روز یک‌بار به دور خورشید می‌چرخد. همان‌طور که [زمین] به دور خورشید می‌چرخد، میزان نور خورشیدی که هر مکان روی کره زمین هر روز دریافت می‌کند تغییر می‌کند. این تغییر باعث ایجاد فصول می‌شود.

۳۷- گزینه «۲»

(عقیل مهمدی، روشن)

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای متن چیست؟»

«فصل‌ها و دلایل [به وجود آمدن] آن‌ها»

(درک مطلب)

۳۸- گزینه «۳»

(عقیل مهمدی، روشن)

ترجمه جمله: «طبق متن، فصل‌ها تغییر می‌کنند چون ...»

«مقدار نور خورشیدی که هر مکان روی زمین دریافت می‌کند، هر روز تغییر می‌کند.»

(درک مطلب)

۳۹- گزینه «۴»

(عقیل مهمدی، روشن)

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر در مورد فصول صحیح است؟»

«گیاهان در بهار دوباره زنده می‌شوند.»

(درک مطلب)

۴۰- گزینه «۱»

(عقیل مهمدی، روشن)

ترجمه جمله: «کلمه "it" که در پاراگراف «۲» زیر آن خط کشیده شده است به چه چیزی اشاره دارد؟»

«Earth» (زمین)

(درک مطلب)

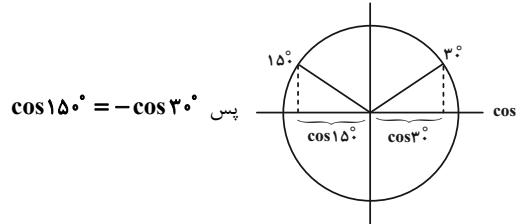


ریاضی (۱)

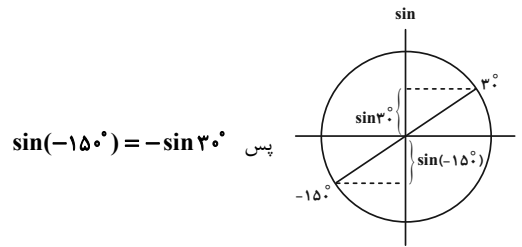
گزینه ۴۱ - «۲»

(عمید علیزاده)

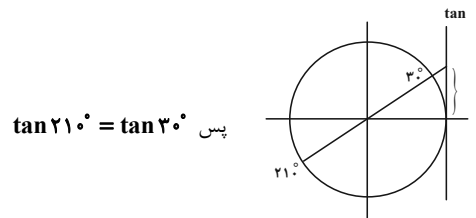
گزینه «۱»:



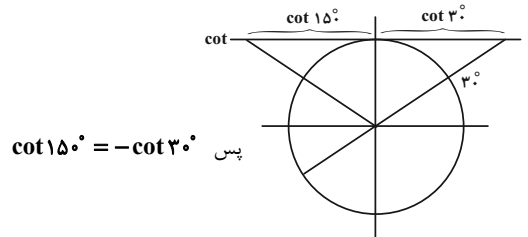
گزینه «۲»:



گزینه «۳»:



گزینه «۴»:



بنابراین گزینه «۲» صحیح نیست.

(ریاضی، ا. مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱)

گزینه ۴۲ - «۴»

(میثقی تادری)

$$\frac{1 + \cot^2 x}{\cos x} = 2 \tan x \Rightarrow \frac{1 + \cot^2 x}{\cos x} = 2 \frac{\sin x}{\cos x}$$

$$\Rightarrow 1 + \cot^2 x = 2 \sin x \Rightarrow \frac{1}{\sin^2 x} = 2 \sin x$$

$$\Rightarrow 2 \sin^3 x = 1 \Rightarrow \sin^3 x = \frac{1}{2}$$

$$(1 + \tan^2 x)(\sin^2 x - \sin^2 x) = \frac{1}{\cos^2 x} (\sin^2 x (\sin^2 x - 1))$$

$$= \frac{\sin^2 x (-\cos^2 x)}{\cos^2 x} = -\sin^2 x = -\frac{1}{2}$$

(ریاضی، ا. مثلثات، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

گزینه ۴۳ - «۱»

(امیرعلی کتیرایی)

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

$$= \frac{\sqrt{(\sin x - \cos x)^2}}{\sin x - \cos x} = \frac{|\sin x - \cos x|}{\sin x - \cos x}$$

از آنجایی که $180^\circ < 218^\circ < 225^\circ$ می‌باشد می‌توان گفت

$$\sin 218^\circ > \cos 218^\circ$$

$$\Rightarrow \sin x > \cos x$$

$$\Rightarrow \frac{|\sin x - \cos x|}{\sin x - \cos x} = \frac{(\sin x - \cos x)}{\sin x - \cos x} = 1$$

(ریاضی، ا. مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۶)

گزینه ۴۴ - «۱»

(مهدی بهیرایی)

شیب خط برابر است با تانژانت زاویه‌ای که خط با جهت مثبت محور

x ها می‌سازد:

$$m = \tan 60^\circ = \sqrt{3}$$

خط از نقطه $(1, \sqrt{3})$ می‌گذرد:

$$y - 1 = \sqrt{3}(x - \sqrt{3})$$

$$y = \sqrt{3}x - 3 + 1 \Rightarrow y = \sqrt{3}x - 2$$

$$\xrightarrow{y=0} \sqrt{3}x - 2 = 0 \Rightarrow x = \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

(ریاضی، ا. مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۶)



(معبری ملازمشانی)

۴۷- گزینه «۱»

$$\begin{aligned} \tan^2 \alpha + \cot^2 \alpha = 14 &\xrightarrow{+2} \tan^2 \alpha + \cot^2 \alpha + 2 \times 1 = 16 \\ \xrightarrow{\tan \alpha \cot \alpha = 1} \tan^2 \alpha + \cot^2 \alpha + 2 \tan \alpha \cot \alpha &= 16 \\ \Rightarrow (\tan \alpha + \cot \alpha)^2 = 16 &\Rightarrow \tan \alpha + \cot \alpha = \pm 4 \end{aligned}$$

از آنجایی که α در ناحیه دوم است، پس $\tan \alpha$ و $\cot \alpha$ هر دو منفی هستند.

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

$$\Rightarrow \frac{\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha}{\sin \alpha \cos \alpha} = -4 \Rightarrow \frac{1}{\sin \alpha \cos \alpha} = -4$$

$$\Rightarrow \sin \alpha \cos \alpha = -\frac{1}{4} \Rightarrow A = \sin \alpha - \cos \alpha$$

$$\Rightarrow A^2 = \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha - 2 \sin \alpha \cos \alpha$$

$$= 1 - 2 \sin \alpha \cos \alpha = 1 - 2\left(-\frac{1}{4}\right) = \frac{3}{2} \Rightarrow A = \pm \sqrt{\frac{3}{2}}$$

چون در ناحیه دوم، $\sin \alpha$ مثبت و $\cos \alpha$ منفی است، پس

$$\sin \alpha - \cos \alpha \text{ مثبت است، یعنی } A = \sqrt{\frac{3}{2}} \text{ قابل قبول است.}$$

(ریاضی، ا. مثلثات، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

(سیرمعبری علوی پور)

۴۸- گزینه «۳»

زاویه‌ای که خط L با جهت مثبت محور x می‌سازد برابر است با:

$$180^\circ - 150^\circ = 30^\circ$$

$$L \text{ بنابراین: } m = \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

خط از نقطه $(-\sqrt{3}, 0)$ می‌گذرد:

$$y - 0 = \frac{\sqrt{3}}{3}(x + \sqrt{3}) \Rightarrow y = \frac{\sqrt{3}}{3}x + 1$$

(ریاضی، ا. مثلثات، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

(میتبی نادری)

۴۹- گزینه «۴»

گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» درست هستند. اما در گزینه «۴» داریم:

$$\left. \begin{aligned} (-2)^6 &= 2^6 \\ \left(\frac{3}{5}\right)^6 &= \left(\frac{1}{5}\right)^6 \end{aligned} \right\} \Rightarrow (-2)^6 > \left(\frac{3}{5}\right)^6$$

(ریاضی، ا. توان‌های گویا و عبارات‌های جبری، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۳)

(اسان غنی زاره)

۴۵- گزینه «۲»

ابتدا معادله خط را به شکل استاندارد می‌نویسیم:

$$2x - 3y - 4 = 0 \Rightarrow y = \frac{2}{3}x - \frac{4}{3}$$

شیب خط برابر تانژانت زاویه خط با جهت مثبت محور طول‌هاست، پس:

$$\tan \theta = \frac{2}{3} \quad (1)$$

$$\tan^2 \theta = \frac{1}{\cos^2 \theta} - 1 = \frac{1}{1 - \sin^2 \theta} - 1$$

$$\Rightarrow \sin^2 \theta = 1 - \frac{1}{1 + \tan^2 \theta} \xrightarrow{1} \sin^2 \theta = \frac{4}{13} \quad (2)$$

$$\Rightarrow A = \frac{2 + \sin^2 \theta}{3} \xrightarrow{(2)}$$

$$A = \frac{2 + \frac{4}{13}}{3} = \frac{30}{39}$$

(ریاضی، ا. مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۶)

(سپار داوطلب)

۴۶- گزینه «۱»

می‌دانیم که $\cos \theta = -\frac{3}{5}$ می‌باشد. پس:

$$\sin^2 \theta = 1 - \cos^2 \theta = 1 - \frac{9}{25} = \frac{16}{25} \Rightarrow \sin \theta = \frac{4}{5}$$

$$\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = -\frac{4}{3}$$

$$\cot \theta = \frac{1}{\tan \theta} = -\frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow \sqrt{1 + \left(-\frac{3}{4}\right)^2} - \sqrt{\frac{1 - \frac{4}{5}}{1 + \frac{4}{5}}} = \sqrt{1 + \frac{9}{16}} - \sqrt{\frac{\frac{1}{5}}{\frac{9}{5}}} = \sqrt{\frac{25}{16}} - \sqrt{\frac{1}{9}}$$

$$= \frac{5}{4} - \frac{1}{3} = \frac{11}{12}$$

(ریاضی، ا. مثلثات، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)



از طرفی:

$$46 + 25/5 = 46 + 32\sqrt{2} = 2(23 + 16\sqrt{2})$$

بنابراین جواب آخر تست برابر است با:

$$A = \frac{23 + 16\sqrt{2}}{2(23 + 16\sqrt{2})} = \frac{1}{2} \Rightarrow A^{-3} = 8$$

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

۵۴- گزینه «۱»

(مقیبى نادری)

$$\begin{aligned} \sqrt[3]{A} &= (3 - 2\sqrt{2})^{\frac{2}{3}} \times (3 + 2\sqrt{2})^{\frac{4}{3}} \times \sqrt[3]{4} \\ &= \sqrt{(3 - 2\sqrt{2})^2} \times \sqrt{(3 + 2\sqrt{2})^4} \times \sqrt[3]{4} \\ &= (3 - 2\sqrt{2}) \times \sqrt{3 - 2\sqrt{2}} \times (3 + 2\sqrt{2}) \times \sqrt{3 + 2\sqrt{2}} \times \sqrt[3]{4} \\ &= \underbrace{(3 - 2\sqrt{2})(3 + 2\sqrt{2})}_{1} \times \sqrt{(\sqrt{2}-1)^2} \times \sqrt{(\sqrt{2}+1)^2} \times \sqrt[3]{4} \\ &= (\sqrt{2}-1)(\sqrt{2}+1)^{\frac{2}{3}} \times 2^{\frac{2}{3}} = (\sqrt{2}-1)^{\frac{2}{3}} (\sqrt{2}+1)^{\frac{2}{3}} \times 2^{\frac{2}{3}} \\ \sqrt[3]{(\sqrt{2}-1)^2 (\sqrt{2}+1)^2 \times 2} &= \sqrt[3]{2((\sqrt{2}-1)(\sqrt{2}+1))^2 \times (\sqrt{2}-1)} \\ \Rightarrow \sqrt[3]{A} &= \sqrt[3]{2(\sqrt{2}-1)} \Rightarrow A = 2(\sqrt{2}-1) \end{aligned}$$

توجه: در محاسبات بالا توجه داشته باشید، اگر $a > 0$ باشد آن‌گاه $\sqrt{a^2} = a$ است.

(ریاضی ۱، توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۲)

۵۵- گزینه «۲»

(معمّر بفریانی)

$$\frac{27}{125} = \frac{3}{5} \text{ ریشه سوم}$$

$$\frac{25}{16} = -\frac{5}{4} \text{ ریشه دوم منفی}$$

$$\text{مجموع خواسته شده} = \frac{3}{5} - \frac{5}{4} = \frac{12-25}{20} = -\frac{13}{20}$$

$$256 = 4 \text{ ریشه چهارم مثبت}$$

$$\text{نسبت خواسته شده} = \frac{-13}{20} = -\frac{13}{80}$$

(ریاضی ۱، توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۳۸ تا ۵۸)

۵۰- گزینه «۳»

(معوی براتی)

اگر $0 < x < 1$ باشد، هر چه x را به توان فرد بزرگ‌تری برسانیم عدد بزرگ‌تری حاصل می‌شود.

$$\sqrt[5]{x} = x^{\frac{1}{5}} < \sqrt[3]{x} = x^{\frac{1}{3}} < x^2 < x^5$$

بنابراین عبارت‌ها را بدون قدرمطلق می‌نویسیم:

$$\begin{aligned} &|x^3 - \sqrt[5]{x}| + |\sqrt[5]{x} - \sqrt[3]{x}| - |\sqrt[3]{x} - x^2| \\ &= x^3 - \sqrt[5]{x} + \sqrt[3]{x} - \sqrt[5]{x} + \sqrt[3]{x} - x^2 = 2(\sqrt[3]{x} - \sqrt[5]{x}) \end{aligned}$$

(ریاضی ۱، توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸)

۵۱- گزینه «۳»

(معوی ملازمقانی)

$$\begin{aligned} \frac{1}{\sqrt{x^2+1}} &= \frac{1 \times (\sqrt{x^4} - \sqrt{x^2+1})}{(\sqrt{x^2+1})(\sqrt{x^4} - \sqrt{x^2+1})} = \frac{\sqrt{x^4} - \sqrt{x^2+1}}{x^2+1} \\ \Rightarrow \text{عبارت} &= \frac{\sqrt{x^4} - \sqrt{x^2+1} + 1 - \sqrt{x^4}}{x^2+1} = \frac{2 - \sqrt{x^2}}{x^2+1} \end{aligned}$$

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

۵۲- گزینه «۳»

(ایمان نفسین)

$$\begin{aligned} x^4 + 2500 &= (x^2)^2 + (50)^2 \\ &= (x^2)^2 + (50)^2 + 2 \times 50 \times x^2 - 2 \times 50 \times x^2 \\ &= (x^2 + 50)^2 - 100x^2 = (x^2 + 50 - 10x)(x^2 + 50 + 10x) \end{aligned}$$

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

۵۳- گزینه «۴»

(سعید تن‌آرا)

می‌دانیم:

$$\sqrt[4]{4} = \sqrt[4]{2^2} = \sqrt{2}$$

بنابراین:

$$\begin{aligned} (\sqrt[4]{4}-1)^{-2} &= (\sqrt{2}-1)^{-2} = \frac{1}{(\sqrt{2}-1)^2} \\ &= \frac{1}{2-2\sqrt{2}+1} = \frac{1}{3-2\sqrt{2}} \end{aligned}$$

لذا:

$$\begin{aligned} (5 + \sqrt{8})(\sqrt[4]{4}-1)^{-2} &= \frac{5 + \sqrt{8}}{3 - 2\sqrt{2}} = \frac{5 + \sqrt{8}}{3 - \sqrt{8}} \times \frac{3 + \sqrt{8}}{3 + \sqrt{8}} \\ &= \frac{\sqrt{8}^2 + 8\sqrt{8} + 15}{9 - 8} = 23 + 16\sqrt{2} \end{aligned}$$



$$\Rightarrow \text{عبارت} = \frac{2+3-5\sqrt{x}-5}{\sqrt{x}-1} = \frac{-5\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} \times \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}+1}$$

$$= \frac{-5\sqrt{x}(\sqrt{x}+1)}{x-1}$$

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

(معبری براتی)

۵۹- گزینه «۲»

اگر $A = \sqrt{\sqrt{5}+2} + \sqrt{\sqrt{5}-2}$ باشد A^2 را به دست می‌آوریم:

$$A^2 = \sqrt{5}-2 + \sqrt{5}+2 + 2\sqrt{(\sqrt{5}+2)(\sqrt{5}-2)}$$

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

با توجه به این‌که A یک عدد مثبت است، پس:

$$A = \sqrt{2(\sqrt{5}+1)}$$

بنابراین حاصل کل عبارت را به صورت زیر ساده‌تر می‌کنیم:

$$\underbrace{(\sqrt{\sqrt{5}+2} + \sqrt{\sqrt{5}-2})}_{A} \sqrt{\sqrt{5}-1} = \sqrt{2} \sqrt{\sqrt{5}+1} \sqrt{\sqrt{5}-1}$$

$$= \sqrt{2} \sqrt{(\sqrt{5}+1)(\sqrt{5}-1)} = \sqrt{2} \times \sqrt{5-1} = 2\sqrt{2}$$

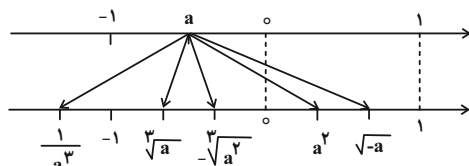
(ریاضی ۱، توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۸)

(سپار داوطلب)

۶۰- گزینه «۲»

نکته: وقتی عددی بین صفر و یک قرار دارد، هر چه توان آن بیشتر باشد، حاصل کوچک‌تر است.

اگر اعداد را روی محور نمایش دهیم، آنگاه ترتیب آن‌ها معلوم می‌شود. دقت کنید با توجه به نکته وقتی عدد بین صفر و یک باشد، افزایش توان، مقدار آن را کاهش می‌دهد؛ ولی در حالتی که عدد در بازه $(0, 1)$ باشد، علاوه بر مقدار باید مراقب علامت هم باشیم.



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

(ایمان نقتین)

۵۶- گزینه «۴»

$$\frac{\sqrt{125}-\sqrt{27}}{8+\sqrt{15}} = \frac{\sqrt{125}-\sqrt{27}}{(\sqrt{5})^2+(\sqrt{3})^2+\sqrt{5}\times\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{\sqrt{5}-\sqrt{3}}$$

$$= \frac{(\sqrt{125}-\sqrt{27})(\sqrt{5}-\sqrt{3})}{(\sqrt{125}-\sqrt{27})} = \sqrt{5}-\sqrt{3} \quad \text{I}$$

$$(\sqrt[4]{25}-1)^{-1} = (\sqrt{5}-1)^{-1} = \frac{1}{\sqrt{5}-1} \times \frac{\sqrt{5}+1}{\sqrt{5}+1} = \frac{\sqrt{5}+1}{4}$$

$$4(\sqrt[4]{25}-1)^{-1} = 4 \left(\frac{\sqrt{5}+1}{4} \right) = \sqrt{5}+1 \quad \text{II}$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{125}-\sqrt{27}}{8+\sqrt{15}} - 4(\sqrt[4]{25}-1)^{-1} = \sqrt{5}-\sqrt{3}-\sqrt{5}-1$$

$$= -\sqrt{3}-1$$

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

(معمربهیرایی)

۵۷- گزینه «۱»

با اضافه کردن $2ab$ به طرفین فرض خواهیم داشت:

$$a^2 + b^2 + 2ab = 1 + 2ab \Rightarrow (a+b)^2 = 1 + 2ab$$

در نتیجه:

$$\sqrt{1+2ab} = \sqrt{(a+b)^2} = |a+b| = a+b$$

بنابراین:

$$\frac{a^2+b^2}{\sqrt{1+2ab}} = \frac{a^2+b^2}{a+b} = \frac{(a+b)(a-b+b^2)}{a+b}$$

$$= a^2 - ab + b^2$$

از طرفی بنا بر فرض داریم:

$$a^2 + b^2 - ab = 1$$

لذا جواب آخر برابر ۱ خواهد شد.

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

(معمربهیرایی)

۵۸- گزینه «۲»

$$\frac{5}{\sqrt[4]{x}-1} \times \frac{\sqrt[4]{x}+1}{\sqrt[4]{x}+1} = \frac{5\sqrt[4]{x}+5}{\sqrt{x}-1}$$

$$\frac{2+2\sqrt{x}}{x-1} = \frac{2(1+\sqrt{x})}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)} = \frac{2}{\sqrt{x}-1}$$

زیست‌شناسی (۱)
۶۱- گزینه ۳

(مهم‌امین بیگی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: «۱» نادرست؛ هنگامی که فرد در حال بازدم باشد، ماهیچه‌های دیافراگم و بین دنده‌ای خارجی از انقباض خارج شده و در استراحت به سر می‌برند.

گزینه ۲: «۲» نادرست؛ ماهیچه‌های ناحیه گردن در هنگام بازدم و همچنین در زمان دم عادی در حالت استراحت به سر می‌برند. این در حالی است که کاهش حجم قفسه سینه و شش‌ها فقط در هنگام بازدم مشاهده می‌شود.

گزینه ۳: «۳» درست؛ انقباض ماهیچه‌های شکم در هنگام بازدم عمیق مشاهده می‌شود. در عمل بازدم فاصله بین جناغ و ستون مهره‌ها کاهش می‌یابد.

گزینه ۴: «۴» نادرست؛ ماهیچه بین دنده‌ای خارجی در هنگام دم عادی و عمیق منقبض می‌باشد. در هنگام دم عمیق به دلیل ورود حجم ذخیره دم به درون شش‌ها، بیش از 350 mL از حجم هوای دمی به تبادل گازهای تنفسی با خون می‌پردازد.

(زیست‌شناسی ۱، تبادلات گازی، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۳)

۶۲- گزینه ۱

(سیدپوریا طاهریان)

در نای گوسفند، قبل از دو نایژه اصلی، یک انشعاب سوم هم مشاهده می‌شود که به شش راست می‌رود. اگر تکه‌ای از شش را ببرید، در مقطع آن سوراخ‌هایی را مشاهده می‌کنید که به سه گروه قابل تقسیم‌اند. نایژه‌ها، سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها. لبه نایژه‌ها به علت دارا بودن غضروف، زیر است و به این ترتیب، از دو سوراخ دیگر قابل تشخیص است.

بررسی سایر موارد:

الف) شش راست از شش چپ بزرگ‌تر است. شش راست از سه قسمت یا لپ (لوپ) و شش چپ از دو قسمت تشکیل شده است. این‌ها شواهدی هستند که می‌توانند در تمایز ریه‌ها کمک کنند.

ب) برای تشخیص سطح جلویی و پشتی نای در حالتی که مری از آن جدا شده است، کافی است به یاد داشته باشید که غضروف‌های نای C شکل‌اند. این وضعیت باعث می‌شود که در نای، قسمت دهانه حرف C از سایر قسمت‌ها نرم‌تر باشد.

د) اگر با یک تلمبه از نای به درون شش‌ها بدمید، خاصیت انبساط‌پذیری و قابلیت کشسانی شش‌ها را مشاهده می‌کنید.

(زیست‌شناسی ۱، تبادلات گازی، صفحه‌های ۴۱ و ۴۲)

۶۳- گزینه ۴

(اسرا فسروی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: «۱» ابتدای بینی فاقد مخاط مؤکدار و ترشحات مخاطی است.

گزینه ۲: «۲» قسمت ابتدای بینی مؤک ندارد.

گزینه ۳: «۳» نایژک‌ها فاقد غضروف‌اند.

گزینه ۴: «۴» در همه بخش‌های هادی، عامل حفاظتی وجود دارد، در ابتدای بینی پوست و در قسمت‌های دیگر مخاط مؤکدار

(زیست‌شناسی ۱، تبادلات گازی، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

۶۴- گزینه ۱

(علی پوهری)

دو نوع یاخته در دیواره حبایک وجود دارد. نوع اول، سنگ‌فرشی و فراوان‌تر که مسئول تبادلات گازی با هوا هستند و نوع دوم، ظاهری کاملاً متفاوت، (مکعبی) تعداد خیلی کمتر و وظیفه ترشح سورفاکتانت را دارند. یاخته‌های درشت‌خوار، باکتری‌ها و ذرات گرد و غباری که از مخاط مؤکدار گریخته‌اند را از بین می‌برند، ولی جزو یاخته‌های دیواره حبایک طبقه‌بندی نمی‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: «۲» با توجه به شکل صفحه ۳۷ کتاب دهم، نایژه اصلی راست از چپ کوتاه‌تر و قطورتر است.

گزینه ۳: «۳» شش چپ به علت مجاورت با قلب، از شش راست قدری کوچک‌تر است.

گزینه ۴: «۴» عمل ضد میکروبی هر دو نوع نایژک یکسان است و براساس ماده مخاطی می‌باشد. فقط نایژک مبادله‌ای با حبایک در تماس مستقیم است. حبایک‌ها به شش ساختار اسفنج‌گونه می‌دهند.

(زیست‌شناسی ۱، تبادلات گازی، صفحه‌های ۳۷، ۳۸ و ۴۰)

۶۵- گزینه ۴

(مهم‌رضا پونا‌شاهلو)

محتویات نگاری وارد مری می‌شود که این بخش آنزیم تجزیه‌کننده سلولز نمی‌سازد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «۱» سیرابی از بخش‌های دیگر معده گاو بزرگ‌تر است و غذای نیمه جویده شده از مری، برای اولین بار، ابتدا وارد سیرابی می‌شود.

گزینه «۲»: هزارلا یک اتافک لایه‌لایه است و همواره از نگاری غذا را دریافت می‌کند.

گزینه «۳»: شیردان به روده متصل است و غذا پس از کامل جویده شدن در نهایت وارد شیردان می‌شود.

(زیست‌شناسی ۱، گوارش و هضم مواد، صفحه ۳۲)

۶۶- گزینه «۲»

(علی پوهری)

با توجه به شکل ۲۰ صفحه ۳۱ کتاب دهم، کیسه‌های معده در ملخ، در اطراف معده و پیش معده قرار دارند. معده با ترشح آنزیم و پیش معده با حرکات خود (به کمک دندان‌ها) در گوارش مواد غذایی نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در پارامسی، در انتهای حفره دهانی، کیسه‌های غشایی به نام واکوئل غذایی تشکیل می‌شود. واکوئل غذایی تشکیل شده، فاقد آنزیم‌های کافنده تن می‌باشد.

گزینه «۳»: در پرندگان دانه‌خوار، بخشی که بلافاصله بعد از مری قرار دارد، چینه‌دان است. چینه‌دان با مری و معده در تماس است که در پرندگان دانه‌خوار ساختار کیسه‌ای شکل ندارند. معده در انسان ساختار کیسه‌ای شکل دارد.

گزینه «۴»: گوارش سلولز در گاو، توسط میکروب‌های (باکتری‌ها) مستقر در سیرابی انجام می‌شود، نه ترشحات یاخته‌های معده.

(زیست‌شناسی ۱، گوارش و هضم مواد، صفحه‌های ۳۰ و ۳۲)

۶۷- گزینه «۱»

(مهم‌رشا پوهانشاهلو)

طبق شکل ۲۰ موجود در فصل دوم کتاب زیست‌شناسی ۱ در ملخ مجرای مربوط به غدد بزاقی با دهان ارتباط مستقیم ندارد.

بررسی سایر موارد:

(ب) در حشرات چینه‌دان محل ذخیره موقتی غذاست و دستگاه گردش مواد نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد.

(ج) در پرندگان معده بلافاصله بعد از چینه‌دان قرار دارد که این جانوران دارای کیسه‌های هوادار جهت افزایش کارایی تنفس هستند.

(د) دوزیستان تنفس پوستی و شش دارند و دارای شبکه مویرگی زیرپوستی با مویرگ‌های فراوان جهت تنفس پوستی هستند.

(زیست‌شناسی ۱، ترکیبی، صفحه‌های ۳۰ و ۳۲ و ۴۵ و ۴۶)

۶۸- گزینه «۳»

(علی پوهری)

با توجه به بخش الف از شکل ۱۳ صفحه ۲۵ کتاب دهم، پرز به برجستگی‌های روی چین‌های حلقوی روده می‌گویند. در شبکه مویرگی پرز مویرگ لنفی نیز مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»:

فرایند جذب به معنای ورود مواد به محیط داخلی است، نه ورود مواد از محیط خارجی به یاخته‌های پوششی.

گزینه «۲»: در افراد مبتلا به بیماری سلایک حتی در صورت مصرف گلوتن، بسیاری (نه همه) از مواد مغذی جذب نمی‌شوند.

گزینه «۴»: در شرایطی که نسبت HDL به LDL زیاد شود، احتمال رسوب کلسترول کاهش می‌یابد (نه این‌که رسوب نکند).

(زیست‌شناسی ۱، گوارش و هضم مواد، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

۶۹- گزینه «۳»

(مهم‌رشا پوهانشاهلو)

کبد صفرا را برای ورود به لوله گوارش می‌سازد، اما در صفرا آنزیم وجود ندارد.

در مرحله خاموشی نسبی دستگاه گوارش بنداره‌ها منقبض هستند و جریان خون در سیاهرگ باب کاهش می‌یابد و در فعالیت شدید ترشح بزاق افزایش می‌یابد.

(زیست‌شناسی ۱، گوارش و هضم مواد، صفحه‌های ۲۰ و ۲۳ و ۲۷)

۷۰- گزینه «۳»

(مهم‌رشا پوهانشاهلو)

فقط مورد «د» صحیح است.

گاسترین از معده ترشح شده و باعث افزایش ترشح اسید معده و پپسینوژن می‌گردد. سکرترین از دوازدهه ترشح می‌شود ولی گوارش پروتئین‌ها بر اثر پپسین در معده آغاز می‌شود. سکرترین با اثر بر لوزالمعده موجب می‌شود ترشح بیکربنات افزایش یابد.

(زیست‌شناسی ۱، گوارش و هضم مواد، صفحه‌های ۲۱ و ۲۳، ۲۷ و ۲۸)

آشنا

۷۱- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

مسیر حرکت غذا هنگام ورود به ابتدای روده بزرگ، به سمت راست و محل قرارگیری کیسه صفرا همانند بنداره پیلور، در سمت راست است.

(زیست‌شناسی ۱، گوارش و هضم مواد، صفحه‌های ۱۸، ۲۲ و ۲۶)

۷۲- گزینه ۱

(کتاب آبی)

بافت پوششی روده از نوع استوانه‌ای یک‌لایه است. بنابراین، در این بافت همه این یاخته‌ها در تماس با غشای پایه قرار دارند. غشای پایه، شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی است.

بررسی سایر موارد:

(الف) گروهی از یاخته‌های پوشاننده پرز، در ترشح ماده مخاطی نقش دارند. یاخته‌های پوششی مخاط روده باریک، علاوه بر ماده مخاطی، آب و یون‌های مختلف از جمله بیکربنات، ترشح می‌کنند و گروهی از این یاخته‌ها آنزیم‌های گوارشی دارند.

(ب) یاخته‌های پوششی پرز مانند یاخته‌های دیگر، به‌طور دائم مواد مختلفی را با خون مبادله می‌کنند.

(د) با توجه به شکل ۱۳ صفحه ۲۵، بیش‌تر یاخته‌های پوششی سطح یک پرز روده باریک، از نوع یاخته‌های پوششی دارای ریزپرز هستند. این یاخته‌ها در جذب مواد غذایی نقش دارند.

(زیست‌شناسی، گوارش و هضم مواد، صفحه‌های ۱۵، ۲۲، ۲۵ و ۲۶)

۷۳- گزینه ۱

(کتاب آبی)

تنظیم عصبی دستگاه گوارش را بخشی از دستگاه عصبی، به نام دستگاه عصبی خودمختار انجام می‌دهد. فعالیت این دستگاه به‌صورت ناخودآگاه است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: با فعالیت دستگاه عصبی خودمختار، پیام عصبی مغز به غده‌های بزاقی می‌رسد و بزاق ترشح می‌شود.

گزینه ۳: شبکه‌های عصبی روده‌ای می‌توانند مستقل از دستگاه عصبی خودمختار فعالیت کنند. اما دستگاه عصبی خودمختار با آن‌ها ارتباط دارد و بر عملکرد آن‌ها تأثیر می‌گذارد.

گزینه ۴: فعالیت دستگاه گوارش را مانند بخش‌های دیگر بدن، دستگاه‌های عصبی و هورمونی تنظیم می‌کنند.

(زیست‌شناسی، گوارش و هضم مواد، صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

۷۴- گزینه ۱

(کتاب آبی)

درون روده باریک، یاخته‌های پوششی استوانه‌ای تک‌لایه مخاط در ترشح موسین و بیکربنات نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: ابتدای مری از جنس ماهیچه مخطط می‌باشد. لذا در ابتدای مری، حرکات کرمی توسط ماهیچه مخطط ایجاد می‌شود.

گزینه ۳: در لایه مخاطی روده باریک، یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف مخاطی قرار دارند.

گزینه ۴: یاخته‌های لایه ماهیچه‌ای دیواره معده در سه جهت طولی، حلقوی و موزب قرار گرفته‌اند. حرکات کرمی نقش مخلوط‌کنندگی نیز دارند به ویژه وقتی که محتویات لوله با برخورد به یک بنداره متوقف می‌شود. مثل وقتی که محتویات معده به پیلور برخورد کنند در این حالت حرکات کرمی فقط می‌توانند محتویات لوله را مخلوط کنند.

(زیست‌شناسی، گوارش و هضم مواد، صفحه‌های ۱۵، ۱۸، ۲۱، ۲۲، ۲۳ و ۲۵)

۷۵- گزینه ۴

(کتاب آبی)

توضیح در صورت سؤال چینه‌دان می‌باشد. در پرندۀ دانه خوار، غذا بعد از چینه‌دان وارد معده می‌شود که معده در بین چینه‌دان و سنگدان (جلوی سنگدان) قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: گوسفند، چینه‌دان ندارد.

گزینه ۲: در ملخ چینه‌دان وجود دارد، اما چینه‌دان در گوارش مکانیکی و آسیاب کردن غذا نقشی ندارد.

گزینه ۳: در ملخ، چینه‌دان غذا را وارد پیش معده می‌کند و بخش حجیم انتهای مری، همان چینه‌دان است.

(زیست‌شناسی، گوارش و هضم مواد، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

۷۶- گزینه ۱

(کتاب آبی)

دیواره نای شامل چهار لایه است که از بیرون به درون عبارتند از:

۱) لایه پیوندی

۲) لایه غضروفی - ماهیچه‌ای

۳) زیرمخاط که حاوی غدد ترشحی می‌باشد.



۴) مخاط با یاخته‌های استوانه‌ای مژک‌دار، همان طور که در شکل ۲، صفحه ۳۶ کتاب درسی می‌بینید، بیشتر یاخته‌های استوانه‌ای در مخاط نای، دارای چندین مژک در سطح غشای خود هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در دیواره نای، سومین لایه از بیرون به داخل، زیرمخاط است که حاوی غدد ترشعی می‌باشد.

گزینه «۳»: در دیواره نای، اولین لایه از بیرون به داخل بافت پیوندی است. اما یاخته‌های بافت پوششی دارای فضای بین یاخته‌ای اندک هستند.

گزینه «۴»: در دیواره نای، دومین لایه از بیرون به داخل، لایه غضروفی - ماهیچه‌ای است که سبب استحکام و در حین حال انعطاف‌پذیری لوله نای می‌شود. در این لایه حلقه‌های غضروفی C شکل وجود دارد که دهانه آن توسط عضلات صاف احاطه شده است. بافت غضروفی (نوعی بافت پیوندی) و بافت ماهیچه‌ای هر دو جزء بافت‌های اصلی بدن هستند.

(زیست‌شناسی ۱، تبادلات گازی، صفحه‌های ۱۵ و ۳۶)

۷۷- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

در حبابک‌های انسان یاخته نوع دوم ترشح عامل سطح فعال را بر عهده دارد که سبب کاهش نیروی کشش سطحی لایه نازک آب می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: حبابک‌ها فاقد غضروف‌اند.

گزینه «۳»: یاخته‌های نوع دوم ظاهری کاملاً متفاوت دارند.

گزینه «۴»: مربوط به فعالیت ماکروفاژها است.

(زیست‌شناسی ۱، تبادلات گازی، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

۷۸- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

در گویچه قرمز، آنزیمی به نام کربنیک‌انیدراز وجود دارد که:

کربن دی‌اکسید را با آب ترکیب می‌کند و کربنیک‌اسید را پدید می‌آورد.

پس از آن، کربنیک‌اسید به سرعت به یون بیکربنات و هیدروژن تجزیه می‌شود.

یون بی‌کربنات نیز از گویچه قرمز به خونابه وارد می‌شود.

با رسیدن به شش‌ها، کربن دی‌اکسید از ترکیب یون بی‌کربنات آزاد می‌شود و از آنجا به هوا انتشار می‌یابد.

(زیست‌شناسی ۱، تبادلات گازی، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

۷۹- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

در حجم تنفسی شماره ۲، دم عمیق انجام می‌شود، لذا هوای جاری به طور کامل به درون بخش مبادله‌ای رانده می‌شود. همچنین بخش بیشتر هوای ذخیره‌دمی نیز به درون بخش مبادله‌ای وارد می‌شود. تنها بخشی از هوای ذخیره‌دمی درون مجاری تنفسی باقی می‌ماند که هوای مرده را تشکیل می‌دهد.

بررسی سایر موارد:

الف) از لحظه شروع تا نقطه شماره ۱، دم عادی انجام می‌شود، در حالی که ماهیچه‌های ناحیه شکم در بازدم عمیق منقبض می‌شوند.

ب) حجم تنفسی شماره ۴، مربوط به هوای ذخیره‌بازدمی می‌باشد. همان‌طور که در شکل ۱۴ کتاب درسی مشاهده می‌کنید، مقدار حجم هوای ذخیره‌بازدمی، بیش‌تر از هوای باقیمانده در مجاری (هوای مرده) می‌باشد.

د) در نقطه شماره ۳، بازدم پس از یک دم عمیق، صورت می‌گیرد. در طی بازدم ابتدا هوای مرده، از شش‌ها خارج می‌شود نه بخش عمده هوای جاری

(زیست‌شناسی ۱، تبادلات گازی، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

۸۰- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

مهره‌داران دو نوع ساز و کار متفاوت در تهویه دارند که باعث می‌شود جریان پیوسته‌ای از هوای تازه در مجاورت بخش مبادله‌ای برقرار شود.

(زیست‌شناسی ۱، تبادلات گازی، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۵، ۳۷، ۴۵ و ۴۶)

فیزیک (۱)
۸۱- گزینه ۴»

(معمد گوررزی)

به بررسی تک تک گزینه‌ها می‌پردازیم:

گزینه «۱»: ذرات جسم جامد به سبب نیروهای الکتریکی که به یکدیگر وارد می‌کنند، در کنار یکدیگر می‌مانند.

گزینه «۲»: نمک‌ها، فلزها و بیشتر مواد معدنی جزو جامدهای بلورین می‌باشند نه آمورف.

گزینه «۳»: فاصله ذرات سازنده مایع و جامد تقریباً یکسان و در حدود یک آنگستروم است.

گزینه «۴»: پدیده پخش در گازها بسیار سریع‌تر از مایعات رخ می‌دهد. زیرا سرعت مولکول‌های گاز خیلی بیشتر از سرعت مولکول‌های مایع است.

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۶)

۸۲- گزینه ۲»

(زهره آقاممردی)

با افزایش دما، نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های مایع کاهش می‌یابد، در نتیجه در شکل (الف) که قطره‌ها کوچک‌ترند، دمای قطره‌ها بیشتر است.

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱)

۸۳- گزینه ۳»

(هاشم زمانیان)

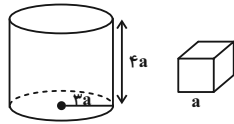
با توجه به شکل، درمی‌یابیم که نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های مایع بیشتر از نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های مایع و لوله موئین است. پس این مایع می‌تواند جیوه باشد. با کاهش قطر لوله موئین، ارتفاع مایع درون لوله کمتر می‌شود، ولی مقدار فرورفتگی لوله در داخل مایع، تاثیری در ارتفاع مایع درون لوله ندارد و ثابت می‌ماند.

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

۸۴- گزینه ۴»

(مسین ناصبی)

 فشار ناشی از جامدات یکنواخت مانند مکعب‌ها و استوانه‌ها از رابطه $P = \rho gh$ به‌دست می‌آید. چون دو جسم هم‌جنس هستند، $\rho_1 = \rho_2$ می‌باشد. بنابراین کافی است نسبت ارتفاع‌ها را به‌دست

 آوریم:


$$\frac{P_{\text{استوانه}}}{P_{\text{مکعب}}} = \frac{\rho_{\text{استوانه}} \times h_{\text{استوانه}}}{\rho_{\text{مکعب}} \times h_{\text{مکعب}}} \rightarrow \frac{P_{\text{استوانه}}}{P_{\text{مکعب}}} = \frac{fa}{a} = f$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷)

۸۵- گزینه ۳»

(شورا آموزگار)

 فشار حاصل از مایع از رابطه $P = \rho gh$ به‌دست می‌آید، داریم:

$$P = \rho gh \quad \rho = 1.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 1800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \quad h = 1.5 \text{m}$$

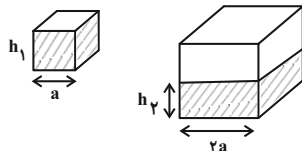
$$P = 1800 \times 10 \times 1.5 = 27000 \text{ Pa} = 27 \text{ kPa}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷)

۸۶- گزینه ۱»

(مصطفی کیانی)

اگر تمام آب مکعب را درون مکعبی که ابعاد آن دو برابر ابعاد مکعب

 اول است، خالی کنیم، ارتفاع مایع در مکعب جدید $\frac{1}{4}$ می‌شود.


$$V_1 = V_2 \Rightarrow a^3 = (2a)^2 h_2 \Rightarrow h_2 = \frac{a}{4}$$

 با توجه به رابطه $P = \rho gh$ ، فشار در کف مکعب دوم برابر است با:

$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{h_2}{h_1} \quad h_2 = \frac{a}{4} \rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{\frac{a}{4}}{a} = \frac{1}{4}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷)

۸۷- گزینه ۲»

(معمد گوررزی)

در حالت اول، فشار وارد بر کف ظرف با استفاده از تقسیم نیروی وزن


آب به مساحت کف ظرف به صورت زیر به‌دست می‌آید:



$$P_1 = \frac{m_{\text{آب}} g}{A} \quad (1)$$

(۱)

در حالت دوم، داریم:



$$P_2 = \frac{(m_{\text{آب}} + m_{\text{نفت}})g}{A} \quad (2)$$

$$P_2 = P_1 + \frac{2}{100} P_1 \Rightarrow P_2 = 1/2 P_1 \xrightarrow{(2), (1)}$$

$$\frac{(m_{\text{آب}} + m_{\text{نفت}})g}{A} = 1/2 \frac{m_{\text{آب}}g}{A} \Rightarrow m_{\text{آب}} + m_{\text{نفت}} = 1/2 m_{\text{آب}}$$

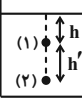
$$\Rightarrow m_{\text{نفت}} = 0/2 m_{\text{آب}} = 0/2 \times 300 = 60 \text{ g}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۳۲ تا ۳۳۷)

۸۸- گزینه «۴»

(هاشم زمانیان)

 فشار در عمق h از یک مایع از رابطه زیر به دست می‌آید:



$$P_1 = \rho gh + P_0 \xrightarrow{P_1 = 2P_0} 2P_0 = \rho gh + P_0$$

$$\Rightarrow \rho gh = 2P_0 \quad (1)$$

 حال فرض می‌کنیم به اندازه h' از نقطه (۱) پایین‌تر رویم تا به نقطه (۲) برسیم. در این صورت فشار در نقطه (۲) برابر است با:

$$P_2 = \rho g(h + h') + P_0 \xrightarrow{P_2 = P_1 + \frac{2}{100} P_1 = 1/6 P_1} 1/6 P_1 = \rho g(h + h') + P_0$$

$$1/6 \times 2P_0 = \rho g(h + h') + P_0 \Rightarrow 2/3 P_0 = \rho g(h + h') + P_0$$

$$\xrightarrow{(1)} 2/3 \times \frac{\rho gh}{2} = \rho g(h + h') \Rightarrow 1/3 h = h + h'$$

$$\Rightarrow h' = 0/3 h$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۳۳ تا ۳۳۷)

۸۹- گزینه «۳»

(شهرام آموزگار)

ابتدا فشار حاصل از ستون ۲/۴ متری مایع را بر حسب سانتی‌متر جیوه می‌یابیم:

$$P_{\text{مایع}} = P_{\text{جیوه}} \Rightarrow \rho_{\text{مایع}} gh_{\text{مایع}} = \rho_{\text{جیوه}} gh_{\text{جیوه}}$$

$$\Rightarrow \rho_{\text{مایع}} h_{\text{مایع}} = \rho_{\text{جیوه}} h_{\text{جیوه}} \Rightarrow 2/4 \times 1000 / 13600 = 13/6 \times h_{\text{جیوه}}$$

$$\Rightarrow h_{\text{جیوه}} = 0/15 \text{ m} = 15 \text{ cmHg}$$

پس فشار حاصل از ستون ۲/۴ متری مایع معادل ۱۵ cm جیوه است. بنابراین فشار کل در عمق ۲/۴ متری مایع بر حسب سانتی‌متر جیوه برابر است با:

$$P = P_{\text{مایع}} + P_0 \xrightarrow{P_{\text{مایع}} = 15 \text{ cmHg}, P_0 = 76 \text{ cmHg}} P = 15 + 76 = 91 \text{ cmHg}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۳۳ تا ۳۳۷)

۹۰- گزینه «۱»

(زهره آقاممدری)

 فشار کل در عمق h از مایع در دو حالت برابر است با:

$$P = \rho gh + P_0$$

$$P' = \rho gh + P'_0$$

درصد تغییر فشار برابر است با:

$$\text{درصد تغییر فشار} = \frac{P' - P}{P} \times 100 = \frac{P'_0 - P_0}{P} \times 100 = \frac{1/1 P_0 - P_0}{\rho gh + P_0} \times 100$$

$$= \frac{P'_0 - P_0}{P} \times 100 = \frac{1/1 P_0 - P_0}{\rho gh + P_0} \times 100 = \frac{0/1 P_0}{\rho gh + P_0} \times 100$$

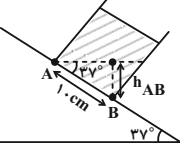
$$= \frac{0/1 \times 10^5}{1000 \times 10 \times 2/5 + 10^5} \times 100 = \frac{10^6}{12/5 \times 10^4} = \frac{100}{12/5} = 8\%$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۳۳ تا ۳۳۷)

۹۱- گزینه «۲»

(مصطفی کیانی)

 اختلاف فشار بین دو نقطه به فاصله عمودی بین دو نقطه در داخل مایع بستگی دارد. در شکل زیر، اختلاف ارتفاع عمودی دو نقطه A و B در کف ظرف برابر است با:



$$h_{AB} = 10 \times \sin 37^\circ = 10 \times 0/6 = 6 \text{ cm}$$

اختلاف فشار بین دو نقطه در یک مایع ساکن از رابطه زیر به دست می‌آید:

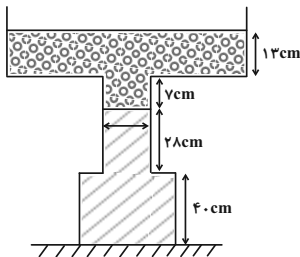
$$\Delta P_{AB} = \rho g(h_B - h_A) = 10^3 \times 10 \times 6 \times 10^{-2} = 600 \text{ Pa}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۳۳ تا ۳۳۷)

۹۲- گزینه «۱»

(عبدالرضا امینی نسب)

برای به دست آوردن اندازه نیروی وارد بر کف ظرف، ابتدا فشار وارد بر کف ظرف از دو طرف دو مایع را می‌یابیم:



$$P = \rho_1 g h_1 + \rho_2 g h_2$$

دقت کنید که از وزن ظرف صرف نظر کرده‌ایم پس
 مایع $F'_1 = F'_2 = mg$ است.

نیروی که مایع‌ها به کف ظرف وارد می‌کنند، از رابطه $F = PA$ به دست می‌آید. چون ارتفاع مایع داخل ظرف‌ها یکسان است. لذا فشار وارد بر کف هر دو ظرف یکسان است و در نتیجه، نیروی وارد بر کف ظرفی که مساحت کف آن بیشتر است، بیشتر خواهد بود، لذا $F_1 > F_2$.

دقت کنید که نیرویی که به کف ظرف اول وارد می‌شود، از وزن مایع داخل ظرف بیشتر است. پس $F_1 > F'_1$ و در ظرف دوم نیروی وارد بر کف ظرف از وزن مایع داخل ظرف کمتر است. پس $F'_2 > F_2$.
 (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷)

۹۶- گزینه «۳» (مصطفی کیانی)

مطابق شکل زیر، جیوه در ته ظرف و آب روی آن قرار می‌گیرد، داریم:

$$h_{\text{آب}} + h_{\text{جیوه}} = 78 \text{ cm} \quad (1)$$

طبق رابطه فشار داریم:

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

$$\Rightarrow P = \rho_{\text{آب}} g h_{\text{آب}} + \rho_{\text{جیوه}} g h_{\text{جیوه}} \rightarrow \frac{\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}}{\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}}$$

$$20/4 \times 10^3 = 10^3 \times 10 \times h_{\text{آب}} \times 10^{-2} + 13/6 \times 10^3 \times 10 \times h_{\text{جیوه}} \times 10^{-2}$$

$$\Rightarrow h_{\text{آب}} + 13/6 h_{\text{جیوه}} = 204 \quad (2)$$

$$\begin{cases} h_{\text{آب}} + 13/6 h_{\text{جیوه}} = 204 \\ h_{\text{آب}} + h_{\text{جیوه}} = 78 \end{cases} \xrightarrow{\times(-1)} \rightarrow$$

$$\Rightarrow \begin{cases} h_{\text{آب}} + 13/6 h_{\text{جیوه}} = 204 \\ -h_{\text{آب}} - h_{\text{جیوه}} = -78 \end{cases}$$

$$13/6 h_{\text{جیوه}} = 126 \Rightarrow h_{\text{جیوه}} = 10 \text{ cm}, \quad h_{\text{آب}} = 68 \text{ cm}$$

حال از تعریف چگالی داریم:

$$m = \rho V = \rho A h \Rightarrow \frac{m_{\text{جیوه}}}{m_{\text{آب}}} = \frac{\rho_{\text{جیوه}}}{\rho_{\text{آب}}} \times \frac{A_{\text{جیوه}}}{A_{\text{آب}}} \times \frac{h_{\text{جیوه}}}{h_{\text{آب}}}$$

$$\Rightarrow \frac{m_{\text{جیوه}}}{m_{\text{آب}}} = \frac{13/6}{1} \times 1 \times \frac{10}{68} = 2$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷)

$$\Rightarrow P = 1500 \times 10 \times (40 + 28) \times 10^{-2} + 900 \times 10 \times (7 + 13) \times 10^{-2}$$

$$\Rightarrow P = 10200 + 1800 = 12000 \text{ Pa}$$

حال اندازه نیروی وارد بر کف ظرف با استفاده از رابطه $F = PA$ به سادگی به دست می‌آید:

$$F = 12000 \times 50 \times 10^{-4} = 60 \text{ N}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷)

۹۳- گزینه «۱»

(مهم‌گورری)

با توجه به شکل و برابری فشار در نقاط هم‌تراز یک مایع ساکن، داریم:

$$\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

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

$$P_A = P_B$$

$$\Rightarrow \rho_{\text{آب}} h_{\text{آب}} = \rho_{\text{جیوه}} h_{\text{جیوه}} \Rightarrow 1 \times h_{\text{آب}} = 13/6 h_{\text{جیوه}}$$

از طرف دیگر، اختلاف ارتفاع سطح آزاد مایع‌ها در دو طرف لوله برابر $50/4 \text{ cm}$ است، داریم:

$$h_{\text{آب}} - h_{\text{جیوه}} = 50/4 \Rightarrow 13/6 h_{\text{جیوه}} - h_{\text{جیوه}} = 50/4$$

$$\Rightarrow 12/6 h_{\text{جیوه}} = 50/4 \Rightarrow h_{\text{جیوه}} = 4 \text{ cm}$$

پس اختلاف ارتفاع جیوه در دو طرف لوله برابر با 4 cm است.

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷)

۹۴- گزینه «۳»

(هاشم زهانیان)

هنگامی که از دهانه وسط به ظرف، مایع اضافه می‌کنیم، به دلیل هم‌فشاری نقاط هم‌تراز در یک مایع ساکن، در نهایت افزایش ارتفاع مایع در هر سه لوله خواهد شد تا سطح مایع در هر سه لوله در یک ارتفاع قرار گیرد. از طرفی با افزایش ارتفاع مایع در لوله‌ها، تغییر فشار در نقاط A ، B و C نیز یکسان است؛ زیرا ارتفاع مایع در هر سه لوله یکسان می‌شود.

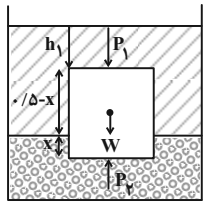
(فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷)

۹۵- گزینه «۳»

(شهرام آموزگار)

نیروی که ظرف‌ها به سطح افقی وارد می‌کنند، برابر مجموع وزن مایع و ظرف می‌باشد. چون در هر دو حالت وزن آب و ظرف یکسان می‌باشد، لذا نیرویی که به سطح افقی وارد می‌کنند در هر دو حالت یکسان است. پس:

$$F'_1 = F'_2$$



$$P_2 A = P_1 A + W \Rightarrow P_2 - P_1 = \frac{W}{A}$$

$$(\rho_1 g h_1 + \rho_1 g (\delta - x) + \rho_2 g x + P_2) - (\rho_1 g h_1 + P_1) = \frac{W}{A}$$

$$\Rightarrow \rho_1 g (\delta - x) + \rho_2 g x = \frac{W}{A}$$

$$\Rightarrow 800 \times 10 \times (\delta - x) + 13600 \times 10 \times x = \frac{450 \times 10}{(0.5)^2}$$

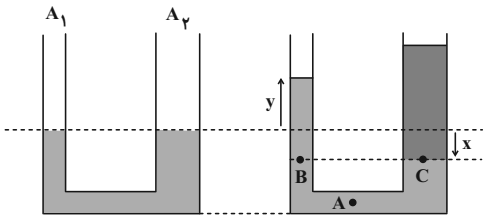
$$\Rightarrow 40000 - 8000x + 136000x = 180000$$

$$\Rightarrow 128000x = 140000 \Rightarrow x = \frac{14000}{128000} \approx 0.109 \text{ m} = 10.9 \text{ cm}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۳۳ تا ۳۳۷)

۱۰۰- گزینه «۱»

(زهره آقاممیری)
با اضافه کردن آب، جیوه در لوله راست به اندازه x پایین رفته و در شاخه سمت چپ به اندازه y بالا می‌رود.



چون حجم جیوه جابه‌جا شده در دو طرف لوله یکسان است، داریم:

$$y A_1 = x A_2 \Rightarrow \frac{A_1 = 1 \text{ cm}^2}{A_2 = 3 \text{ cm}^2} \rightarrow y = 3x$$

حال با توجه به برابری فشار در نقاط هم‌تراز B و C داریم:

$$P_B = P_C \Rightarrow \rho_{\text{جیوه}} (x + y) = \rho_{\text{آب}} h_{\text{آب}}$$

$$h_{\text{آب}} = \frac{\rho_{\text{آب}}}{\rho_{\text{آب}} A_2} = \frac{162}{182} = 0.89 \text{ cm}$$

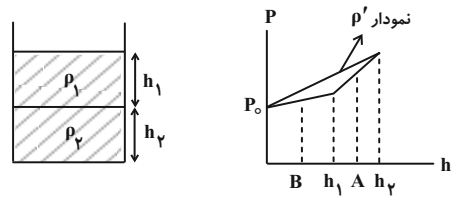
$$\rightarrow 13 / 5 (x + 3x) = 1 \times 0.89$$

$$\Rightarrow x = 1 \text{ cm}, y = 3 \text{ cm}$$

لذا افزایش فشار در نقطه A بر حسب سانتی‌متر جیوه برابر با $\Delta P_A = 3 \text{ cmHg}$ خواهد بود.
(فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۳۳ تا ۳۳۷)

۹۷- گزینه «۱»

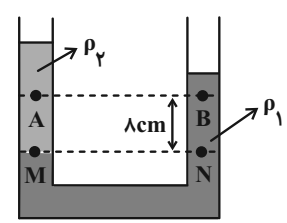
(ممدگورری)
فشار در هر نقطه از رابطه $P = \rho g h$ به دست می‌آید و نمودار این رابطه به شکل زیر می‌باشد. دقت کنید که چون مایع ρ_1 بالاتر قرار دارد، لذا $\rho_1 < \rho_2$ است و شیب نمودار مربوط به مایع ρ_1 کمتر از مایع ρ_2 است.



با مخلوط کردن دو مایع، فشار در کف ظرف تغییری نمی‌کند و با در نظر گرفتن چگالی ثابت مخلوط در تمام نقاط، نمودار فشار بر حسب ارتفاع از سطح مایع را مشاهده می‌کنید. همان‌طور که از نمودار پیداست، فشار نقاط A و B هر دو افزایش می‌یابد.
(فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۳۳ تا ۳۳۷)

۹۸- گزینه «۴»

(هاشم زمانیان)
با توجه به برابری فشار در نقاط هم‌تراز یک مایع ساکن، فشار دو نقطه M و N را بر حسب فشار نقاط A و B می‌نویسیم:



$$P_M = P_N \Rightarrow P_A + \rho_2 g h = P_B + \rho_1 g h$$

$$\Rightarrow P_A + 1000 \times 10 \times 8 \times 10^{-2} = P_B + 1200 \times 10 \times 8 \times 10^{-2}$$

$$\Rightarrow P_A + 800 = P_B + 960 \Rightarrow P_A - P_B = 160 \text{ Pa}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۳۳ تا ۳۳۷)

۹۹- گزینه «۴»

(شهرام آموزگار)
مطابق شکل زیر، چون مکعب در مرز مشترک دو مایع به حال تعادل قرار گرفته است، داریم:



شیمی (۱)

۱۰۱- گزینه ۲»

(ممد عظیمیان/زواره)

مدل بور با موفقیت توانست تنها طیف نشری خطی هیدروژن را توجیه کند.

(شیمی، ۱، صفحه‌های ۲۴ و ۲۷)

۱۰۲- گزینه ۴»

(فرزین بوستانی)

با توجه به اطلاعات داده شده داریم:

$$\begin{cases} n - e = 4 \\ n + Z = 73 \Rightarrow n = 40, Z = 33 \\ e = Z + 3 \end{cases}$$

آرایش الکترونی اتم X به صورت زیر است:



$3 = (2 \times 0) + (3 \times 1) =$ مجموع عدد کوانتومی فرعی الکترون‌های لایه ظرفیت

(شیمی، ۱، صفحه‌های ۵ و ۲۷ و ۳۴)

۱۰۳- گزینه ۱»

(روح‌الله علیزاده)

عبارت‌های (ب) و (پ) صحیح هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (ا): در طیف نشری خطی هیدروژن در مجموع ۲۱ نشر داریم که

$$\frac{4}{21} \times 100 \approx 19\%$$

تنها ۴ مورد در گستره مرئی می‌باشد.

عبارت (ب): طول موج پرتوی حاصل از انتقال الکترون از $n = 5$ به

$n = 2$ برابر 434nm است و به رنگ نیلی است.

عبارت (پ): انتقال الکترون از $n = 3$ به $n = 1$ در ناحیه فرابنفش

(پرانرژی‌تر از مرئی) قرار می‌گیرد.

عبارت (ت): با حرکت به سمت طول موج‌های کوتاه‌تر، فاصله نوارهای رنگی

در طیف نشری خطی هیدروژن کمتر می‌شود.

(شیمی، ۱، صفحه ۲۷)

۱۰۴- گزینه ۳»

(غافل قهرمانی/فرر)

هرچه n بزرگتر باشد، هنگام برگشت الکترون از آن لایه به لایه اول، انرژی موج گسیلی بیشتر و طول موج آن کوتاه‌تر است.

در لایه‌های بالاتر انرژی الکترون بیشتر، شعاع لایه بزرگ‌تر و الکترون ناپایدارتر است.

(شیمی، ۱، صفحه‌های ۲۴ و ۲۷)

۱۰۵- گزینه ۱»

(سعید نوری)

فقط عبارت «ت» نادرست است.

نخستین عنصر دسته p دوره سوم جدول دوره‌ای آلومینیم (${}_{13}Al$) است که

یون پایدار Al^{3+} را ایجاد می‌کند و یون پایدار B به صورت B^{3-} است و در گروه

۱۵ جدول قرار دارد. اگر B در دوره چهارم باشد، متعلق به عنصر As است

که لایه ظرفیت آن به صورت $4s^2 4p^3$ است و مجموع اعداد کوانتومی اصلی (n)

و فرعی (l) برای الکترون‌های لایه ظرفیت آن برابر ۲۳ است.

$$4s^2 \Rightarrow 2(4+0) = 8$$

$$4p^3 \Rightarrow 3(4+1) = 15$$

بررسی سایر عبارت‌ها:

عبارت «الف»: ${}_{13}Al^{3+}$ به آرایش گاز نجیب Ne می‌رسد، در نتیجه

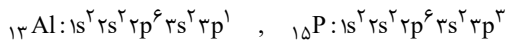
B عنصر ${}_{7}N$ است. اختلاف عدد اتمی آلومینیم و نیتروژن برابر

$$6 = (13 - 7) \text{ است.}$$

عبارت «ب»: Al در دوره سوم جدول تناوبی قرار دارد، پس B

عنصر P است. شمار زیرلایه‌های الکترونی اشغال شده هر دو برابر ۵

زیرلایه است.



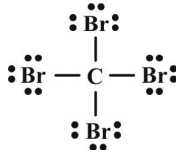
عبارت «پ»: ترکیب یونی Al و O به صورت Al_2O_3 و ترکیب

یونی B (با یون پایدار B^{3-}) و K به صورت K_3B است. در اثر

تشکیل یک مول Al_2O_3 و یک مول K_3B به ترتیب ۶ و ۳ مول

الکترون مبادله می‌شود.

(شیمی، ۱، صفحه‌های ۲۷ و ۳۴ و ۳۷ و ۴۰)



(شیمی، ا، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۱)

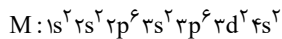
(علی مؤیدی)

۱۰۹- گزینه «۴»

در آغاز با توجه به چهارلایه‌ای بودن اتم A، آرایش الکترونی اتم عنصر A را می‌نویسیم:

$$A: [18Ar]3d^1 4s^2$$

در نتیجه در تنها زیرلایه d (l=2) موجود، هشت الکترون قرار دارد. اکنون آرایش الکترونی ۲۲M را رسم می‌کنیم:



در آرایش الکترونی این اتم، چهار زیرلایه دو الکترونی s و یک زیرلایه دو الکترونی d مشاهده می‌شود. $\frac{1}{6} = \frac{1}{6}$ = نسبت خواسته شده

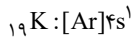
(شیمی، ا، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۴)

(علی مؤیدی)

۱۱۰- گزینه «۲»

با توجه به جدول زیر، موارد (ب) و (ت)، درست هستند:

عنصر	۳۱A	۲۲B	۲۷D	۲۹E
آرایش الکترونی	$[Ar]3d^1 4s^2 4p^1$	$[Ar]3d^5 4s^1$	$[Ar]3d^7 4s^2$	$[Ar]3d^1 4s^1$
لایه آخر	$4s^2 4p^1$	$4s^1$	$4s^2$	$4s^1$



مجموع دو عدد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های لایه آخر دو عنصر B و E، مشابه همین مجموع در لایه ظرفیت اتم پتاسیم می‌باشد.

(شیمی، ا، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۴)

(سپار نفتی)

۱۱۱- گزینه «۳»

آرایش لایه ظرفیت ۲۷Co مشابه با B نیست و هم‌گروه نیستند.



بررسی سایر عبارات‌ها:

عبارت «الف»: آرایش الکترونی ۲۴Cr بصورت $[18Ar]3d^5 4s^1$ است

۱۰۶- گزینه «۳»

(معمد عظیمیان/زواره)

بیرونی‌ترین زیرلایه اتم عنصر X می‌تواند به صورت ns^2 یا np^2 باشد. بنابراین:

گزینه «۱»: این ویژگی در عناصر هر سه دسته s، p و d دیده می‌شود. گزینه «۲»: بیرونی‌ترین زیرلایه در عناصر هم‌گروه با اتم K دارای یک الکترون است.

گزینه «۳»: اتم X می‌تواند به دسته عناصر p مانند C، Si و Ge که در بیرونی‌ترین زیرلایه خود ۲ الکترون دارند، نمی‌تواند به کاتیون پایدار تبدیل شوند.

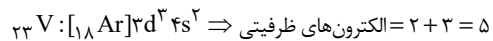
گزینه «۴»: بیرونی‌ترین زیرلایه اتم عناصر این گروه‌های نامبرده شده به ترتیب ns^1 ، ns^1 و np^5 است.

(شیمی، ا، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۷)

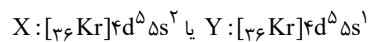
(سپار نفتی)

۱۰۷- گزینه «۳»

نخست تعداد الکترون‌های ظرفیتی ۲۳V را حساب می‌کنیم:



حال آرایش الکترونی عناصری را که در زیرلایه d خود ۵ الکترون دارند، رسم می‌کنیم:



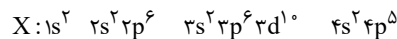
گروه ۶ دوره ۵ گروه ۷ دوره ۵

(شیمی، ا، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴)

(فاضل قهرمانی/فرر)

۱۰۸- گزینه «۲»

عنصر موردنظر ۳۵Br است.



در گروه ۱۷ و دوره ۴ جدول دوره‌ای قرار دارد.

۷ الکترون در لایه ظرفیت دارد.

فرمول ترکیب یونی آن با سدیم (NaX)NaBr است.

فرمول مولکولی ترکیب C و Br می‌تواند به صورت CBr_۴ باشد.



۱۱۴- گزینه ۳»

(علی فرزاد تبار)

واکنش $2M + X_2 \rightarrow 2MX$ می‌تواند $2Na + Cl_2 \rightarrow 2NaCl$ باشد. به این ترتیب هر اتم Na به یک اتم Cl یک الکترون داده و خواهیم داشت:

شعاع اتمی: $Na > Cl$

شعاع: $Na^+ < Na$

شعاع: $Cl^- > Cl$

شعاع یونی: $Cl^- > Na^+$

(شیمی، ا، صفحه ۳۶)

۱۱۵- گزینه ۲»

(مسعود بیغمی)

عبارت‌های (آ) و (ب) نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (آ): هر دو ترکیب سدیم کلرید و متان دوتایی هستند.

عبارت (ب): در طیف نشری خطی اتم هیدروژن نور آبی فیروزه‌ای مربوط به انتقال الکترون از لایه $n = 4$ به لایه $n = 2$ است. لایه چهارم از ۴ زیرلایه $4s, 4p, 4d, 4f$ تشکیل شده است. در عناصر دسته p دوره پنجم زیرلایه‌های $4s, 4p, 4d$ و به‌طور کامل الکترون گرفته‌اند ولی زیرلایه $4f$ هنوز خالی از الکترون است؛ بنابراین در عناصر دسته p دوره پنجم، لایه الکترونی چهارم هنوز گنجایش ۱۴ الکترون دیگر را دارد.

عبارت (پ): اولین عنصری از جدول تناوبی که از قاعده آفبا پیروی نمی‌کند و آرایش الکترونی آن به کمک روش طیف‌سنجی پیشرفته تعیین می‌شود، عنصر Cr است. این عنصر در دوره ۴ و گروه ۶ قرار دارد؛ بنابراین مجموع شماره دوره و گروه آن برابر ۱۰ است. زیرلایه d با $l = 2$ گنجایش ۱۰ الکترون را دارد. این زیرلایه از دوره چهارم به بعد شروع به الکترون‌گیری می‌کند و در واقع عناصر واسطه دوره چهارم اولین عناصری هستند که در آن‌ها زیرلایه d الکترون می‌گیرد. (زیرلایه $3d$) عبارت (ت): برطبق قاعده آفبا ترتیب پرشدن این چهار زیرلایه به‌صورت $6s \leftarrow 4f \leftarrow 5d \leftarrow 6p$ است.

(شیمی، ا، صفحه‌های ۲۷، ۳۰، ۳۳ تا ۳۸ و ۳۱)

عبارت «پ»: این آرایش الکترونی می‌تواند مربوط به یون پایدار Sc^{3+} باشد. عبارت «ت»: زیرلایه‌های $3d, 4p, 5s$ و $4d$ دارای $n+1$ بزرگ‌تر از ۴ هستند که در مجموع ۲۲ الکترون در این زیرلایه‌ها وجود دارد.

$$\frac{\text{تعداد الکترون‌ها با } n+1 \text{ بزرگ‌تر از ۴}}{\text{تعداد کل الکترون‌ها}} \times 100 = \frac{22}{42} \times 100 = 52.4\%$$

(شیمی، ا، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۷)

۱۱۲- گزینه ۱»

(رسول عابدینی زواره)

با توجه به این که اتم گوگرد با گرفتن ۲ الکترون به یون سولفید (S^{2-}) تبدیل می‌شود و این که ترکیب از نظر بار الکتریکی خنثی است، کاتیون آن باید X^{3+} باشد، پس X در لایه ظرفیت باید سه الکترون داشته باشد؛ چون آرایش الکترونی X^{3+} به‌صورت هشت‌تایی است.

X می‌تواند Sc (عنصری از دسته d) باشد. (اولین فلز واسطه، اسکاندیم است، که در گروه ۳ جدول جای دارد).

هم‌چنین عنصر X می‌تواند Al در گروه ۱۳ باشد که کاتیون پایدار آن Al^{3+} است.

(شیمی، ا، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۹)

۱۱۳- گزینه ۳»

(سیدرمیم هاشمی‌دهکردی)

بررسی برخی گزینه‌ها:

گزینه ۱: الکترون در هر لایه با در نظر گرفتن عدد کوانتومی اصلی (n) و عدد کوانتومی فرعی (l)، دارای انرژی معینی است.

گزینه ۲: در اتم آهن، $Fe: [18Ar]3d^6 4s^2$ ، لایه ظرفیت شامل زیرلایه‌های $4s$ و $3d$ است.

گزینه ۳: در عناصر گروه‌های اصلی شامل گروه‌های ۱، ۲ و ۱۳ تا ۱۸، الکترون‌های بیرونی‌ترین لایه، الکترون‌های ظرفیتی به حساب می‌آیند که در مورد اکسیژن، برابر شش است.

(شیمی، ا، صفحه‌های ۲۶ و ۳۰ تا ۳۹)



۱۱۶- گزینه «۴»

(ممد عظیمیان/زواره)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مدل کوانتومی (نه مدل بور)
گزینه «۲»: کروم و مس (نه کبالت و مس)
گزینه «۳»: n کوچکتر (نه l کوچکتر)
گزینه «۴»: با توجه به این که مجموع الکترون‌های لایه ظرفیت آن برابر ۷ است، آرایش لایه ظرفیت $ns^2 np^5$ مربوط به گروه ۱۷ است.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۴)

۱۱۷- گزینه «۲»

(بهزاد تقی‌زاده)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بر اساس آرایش الکترون - نقطه‌ای، این عنصر در گروه ۱۵ قرار داشته و می‌تواند یون X^{3-} را ایجاد کند.
گزینه «۲»: بر اساس آرایش الکترون - نقطه‌ای، این عنصر در لایه ظرفیت خود سه الکترون داشته و در گروه ۱۳ قرار دارد. این عنصر با تشکیل یون X^{3+} به آرایش گاز نجیب قبل از خود می‌رسد.
گزینه «۳»: بر اساس آرایش الکترون - نقطه‌ای، عنصر در لایه ظرفیت خود چهار الکترون داشته و در گروه ۱۴ قرار دارد و نمی‌تواند یون تک‌اشاره پایدار ایجاد کند.
گزینه «۴»: بر اساس آرایش الکترون - نقطه‌ای، این عنصر در لایه ظرفیت خود پنج الکترون داشته و در گروه ۱۵ قرار دارد و می‌تواند با تشکیل یون X^{3-} به آرایش گاز نجیب بعد از خود برسد.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۹)

۱۱۸- گزینه «۲»

(سعید نوری)

عبارت‌های (ب) و (ت) درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت (آ): ترکیب حاصل، AE است.
عبارت (پ): همه عناصر هم‌گروه F هشت‌تایی هستند، به‌جز هلیم (${}^2\text{He}$) که آرایش لایه ظرفیت آن دوتایی است.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۱)

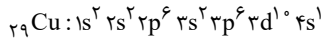
۱۱۹- گزینه «۱»

(مسعود پعفری)

فقط عبارت (ب) درست است.

بررسی عبارت‌ها:

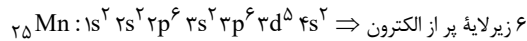
عبارت (آ): در اتم Cu، زیرلایه‌های ۳p، ۴s و ۳d دارای $n+l \geq 4$ هستند.



$$\Rightarrow n+l \geq 4 \Rightarrow \text{تعداد الکترون‌های } 6+1+1=17$$

عبارت (ب): برای یافتن فرمول ترکیب هیدروژن‌دار عنصر X، ابتدا باید شماره گروه این عنصر را پیدا کنیم. در این عنصر زیرلایه‌های ۲p و ۳p هر کدام ۶ الکترون و زیرلایه ۴p، ۴ الکترون دارد. بنابراین آرایش لایه ظرفیت آن به صورت ${}_{4s}^2 {}_{4p}^4$ است و این عنصر متعلق به گروه ۱۶ جدول دوره‌ای می‌باشد. فرمول ترکیب هیدروژن‌دار عناصر گروه ۱۶ به صورت H_2X است.

عبارت (پ): آرایش الکترونی عنصر منگنز به صورت زیر است و ۶ زیرلایه پر از الکترون دارد؛ بنابراین تفاوت شمار نوترون‌ها با الکترون‌ها در یون X^{2-} برابر با $21 - (3/5 \times 6)$ است.



$$\begin{cases} n-e=21 \\ n+p=127 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n-(p+2)=21 \\ n+p=127 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} n-p=23 \\ n+p=127 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n=75, p=52 \\ \text{گروه}=16 \\ \text{دوره}=5 \end{cases}$$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۵، ۲۷ تا ۳۵، ۳۰ و ۳۱)

۱۲۰- گزینه «۲»

(فرزانه مریری)

عنصری با عدد اتمی ۵۵ (${}_{55}\text{Cs}$) متعلق به گروه اول جدول دوره‌ای بوده و در واکنش با نافلزات ترکیبات یونی تولید می‌کند. این عنصر یونی با بار (+۱) تولید کرده و در واکنش با گوگرد (${}_{16}\text{S}$) که یونی با بار (-۲) تولید می‌کند، ترکیبی با فرمول کلی Cs_2S تشکیل می‌دهد.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۱)



ریاضی (۲)

$$\frac{y_A + y_C}{2} = y_B \Rightarrow \frac{-a + 2}{2} = 2 \Rightarrow a = -2$$

در نتیجه:

$$A(3, 2), B(0, 2) \Rightarrow AB = \sqrt{(3-0)^2 + (2-2)^2} = 3$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۰)

(میلار منصوری)

۱۲۴- گزینه ۳

از آنجا که $\alpha\beta = \frac{c}{a} = 1$ است، نتیجه می‌گیریم $\beta = \frac{1}{\alpha}$. بنابراین:

$$\frac{\alpha^\beta}{\beta^\alpha} = \frac{\alpha^\beta}{\alpha^{-\alpha}} = \alpha^{\beta-(-\alpha)} = \alpha^{\beta+\alpha} = \alpha^{\frac{b}{a}} = \alpha^3$$

و

$$\frac{\beta^\alpha}{\alpha^\beta} = \frac{\beta^\alpha}{\beta^{-\beta}} = \beta^{\alpha-(-\beta)} = \beta^{\alpha+\beta} = \beta^{\frac{b}{a}} = \beta^3$$

در نتیجه باید $\alpha^3 + \beta^3$ را حساب کنیم:

$$\alpha^3 + \beta^3 = (\alpha + \beta)^3 - 3\alpha\beta(\alpha + \beta)$$

$$= 3^3 - 3 \times 1 \times 3 = 27 - 9 = 18$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۸)

(امسان غنی‌زاده)

۱۲۵- گزینه ۳

ابتدا مینیمم تابع $y = mx^2 - 3mx + 4$ را به دست می‌آوریم:

$$S\left(-\frac{b}{2a}, -\frac{\Delta}{4a}\right) \Rightarrow x_S = -\frac{b}{2a} = \frac{3m}{2m} = \frac{3}{2}$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = (-3m)^2 - 4(m)(4) = 9m^2 - 16m$$

$$\Rightarrow y_S = -\frac{\Delta}{4a} = \frac{-(9m^2 - 16m)}{4(m)} = \frac{16 - 9m}{4}$$

حالا نقطه $S\left(\frac{3}{2}, \frac{16 - 9m}{4}\right)$ باید در خط به معادله

$$2x - 4y = 3 \text{ صدق کند، پس:}$$

$$2x - 4y = 3 \xrightarrow{x = \frac{3}{2}} 2\left(\frac{3}{2}\right) - 4\left(\frac{16 - 9m}{4}\right) = 3$$

$$\Rightarrow 3 - 16 + 9m = 3 \Rightarrow 9m = 16 \Rightarrow m = \frac{16}{9}$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۸)

(پورام علاج)

۱۲۱- گزینه ۴

بر روی خط $y - 2x + 5 = 0$ نقطه‌ای مانند A به طول α در نظر می‌گیریم:

$$y - 2x + 5 = 0 \xrightarrow{x = \alpha} y = 2\alpha - 5 \Rightarrow A(\alpha, 2\alpha - 5)$$

$$OA = \sqrt{\alpha^2 + (2\alpha - 5)^2} = 5$$

$$\xrightarrow{\text{توان } 2} \alpha^2 + 4\alpha^2 - 20\alpha + 25 = 25$$

$$\Rightarrow 5\alpha^2 - 20\alpha = 0 \Rightarrow \begin{cases} \alpha = 0 \Rightarrow A_1(0, -5) \\ \alpha = 4 \Rightarrow A_2(4, 3) \end{cases}$$

$$A_1A_2 = \sqrt{4^2 + 8^2} = \sqrt{80} = 4\sqrt{5}$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۰)

(پورام علاج)

۱۲۲- گزینه ۱

طول ارتفاع AH، همان فاصله نقطه A از خط BC می‌باشد. پس داریم:

$$m_{BC} = \frac{4}{2} = 2 \xrightarrow{\text{معادله BC}} y - 1 = 2(x - 4)$$

$$\Rightarrow y - 2x + 7 = 0$$

$$AH \text{ طول} = \frac{|2 + 4 + 7|}{\sqrt{1 + 4}} = \frac{13}{\sqrt{5}}$$

برای یافتن مختصات نقطه H ابتدا باید معادله AH را بیابیم:

$$m_{AH} = \frac{-1}{m_{BC}} \Rightarrow m_{AH} = -\frac{1}{2}$$

$$\xrightarrow{\text{معادله AH}} y - 2 = -\frac{1}{2}(x + 2)$$

$$\Rightarrow 2y - 4 = -x - 2 \Rightarrow 2y + x = 2$$

H محل برخورد AH و BC است. پس داریم:

$$\begin{cases} y - 2x = -7 \\ 2y + x = 2 \end{cases} \Rightarrow x = \frac{16}{5}, y = -\frac{3}{5} \Rightarrow H\left(\frac{16}{5}, -\frac{3}{5}\right)$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۰)

(معمربفیرایی)

۱۲۳- گزینه ۲

نقطه $C(\beta, \beta + 5)$ را روی خط $y = x + 5$ فرض می‌کنیم که قرینه نقطه $A(3, -a)$ نسبت به نقطه $B(0, 2)$ است:

$$\frac{x_A + x_C}{2} = x_B \Rightarrow \frac{3 + \beta}{2} = 0 \Rightarrow \beta = -3 \Rightarrow y_C = 2$$



$$x^2 + 2x + x - m - (x^2 - 4) = 0$$

$$\Rightarrow 3x - m + 4 = 0 \Rightarrow x = \frac{m-4}{3}$$

$$x = \frac{m-4}{3} \Rightarrow \begin{cases} x = -2 \Rightarrow \frac{m-4}{3} = -2 \\ \Rightarrow m-4 = -6 \Rightarrow m = -2 \\ x = 2 \Rightarrow \frac{m-4}{3} = 2 \\ \Rightarrow m-4 = 6 \Rightarrow m = 10 \end{cases}$$

پس دو جواب برای m حاصل شد که حاصل ضرب آن‌ها برابر است با:

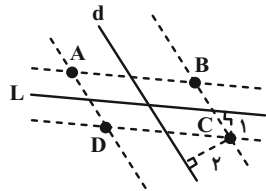
$$m_1 m_2 = (-2) \times (10) = -20$$

(ریاضی ۲، هنرسه تلمیلی و پیر، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)

۱۲۹- گزینه ۱

(ممبئی نادری)

طبق شکل چهار رأس متوازی‌الاضلاع $ABCD$ نقاطی هستند که از خط d به فاصله ۲ سانتی‌متر و از خط L به فاصله ۱ سانتی‌متر قرار دارند.



(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

۱۳۰- گزینه ۳

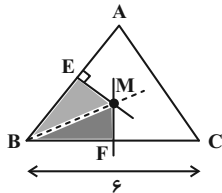
(سیار داوطلب)

با توجه به اطلاعات داده شده داریم:

$$\xrightarrow{\text{M روی نیمساز}} MF = ME$$

$$\xrightarrow{\text{BM نیمساز}} \hat{B}_1 = \hat{B}_2$$

ME و MF عمودمنصف‌اند.



$$BEM \approx BMF \text{ نهشت} \Rightarrow BE = BF$$

لذا، $AB = 2BE = 2BF = BC = 6$ می‌باشد.

(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

۱۲۶- گزینه ۴

(وفیر انصاری)

$$c = -10$$

$$\begin{cases} a+b-10 = -16 \\ 4a-2b-10 = 14 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a+b = -6 \\ 4a-2b = 24 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = -8 \end{cases}$$

$$f(x) = 2x^2 - 8x - 10 \Rightarrow \begin{cases} f(x) = 0 \Rightarrow x^2 - 4x - 5 = 0 \\ \Rightarrow x = -1, 5 \\ x_S = -\frac{b}{2a} = \frac{4}{2} = 2 \\ y_S = 8 - 16 - 10 = -18 \end{cases}$$

$$S = \frac{18 \times 6}{2} = 54 = \text{مساحت مثلث}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تلمیلی و پیر، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۸)

۱۲۷- گزینه ۲

(وفیر انصاری)

$$x + \sqrt{x} = t \Rightarrow t^2 - 8t + 12 = 0 \Rightarrow (t-6)(t-2) = 0 \\ \Rightarrow t = 2, 6$$

$$\begin{cases} x + \sqrt{x} = 2 & (1) \\ x + \sqrt{x} = 6 & (2) \end{cases}$$

$$(1) \sqrt{x} = 2 - x \Rightarrow x = 4 + x^2 - 4x \Rightarrow x^2 - 5x + 4 = 0$$

$$\Rightarrow (x-4)(x-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 4 & \text{ق ق} \\ x = 1 & \text{ق ق} \end{cases}$$

$$(2) \sqrt{x} = 6 - x \Rightarrow x = 36 + x^2 - 12x \Rightarrow x^2 - 13x + 36 = 0$$

$$\Rightarrow (x-4)(x-9) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 4 & \text{ق ق} \\ x = 9 & \text{غ ق} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{مجموع ریشه‌ها} = 1 + 4 = 5$$

(ریاضی ۲، هنرسه تلمیلی و پیر، صفحه‌های ۱۱ تا ۲۴)

۱۲۸- گزینه ۳

(اعسان غنی‌زاده)

ابتدا معادله را ساده می‌کنیم. پس داریم:

$$\frac{x}{x-2} + \frac{x-m}{(x-2)(x+2)} - 1 = 0$$

$$\Rightarrow \frac{x(x+2) + x-m - (x-2)(x+2)}{(x-2)(x+2)} = 0$$

با توجه به این که معادله جواب ندارد بنابراین ریشه صورت معادله باید

-۲ یا ۲ باشد، پس:

زیست‌شناسی (۲)

۱۳۱- گزینه ۴

(موردی بیاری)

وقتی یاخته عصبی فعالیت عصبی ندارد (حالت آرامش)، در دو سوی غشای آن اختلاف پتانسیل در حدود ۷۰ میلی‌ولت برقرار است. در حالت آرامش مقدار یون‌های سدیم در بیرون غشای یاخته عصبی از داخل آن بیشتر است.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۳ و ۵)

۱۳۲- گزینه ۴

(علیرضا رهبر)

در تصویر سؤال، بخش ۱ پل مغزی، بخش ۲ هیپوتالاموس، بخش ۴ بصل النخاع است. هیپوتالاموس همانند سامانه لیمبیک بخشی از مغز است و هر دو بخشی از مخ نیستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: سامانه لیمبیک در احساساتی مثل ترس و خشم (موقعیت‌های استرس‌زا) نقش دارد. بصل النخاع نیز در تنظیم ضربان قلب، فشارخون و تنفس نقش داشته و در موقعیت‌های استرس‌زا می‌تواند باعث افزایش آن‌ها شود.

گزینه ۲: سامانه لیمبیک در احساسات عاطفی مثل خشم و ترس و لذت نقش دارد و هیپوتالاموس در احساس تشنگی و گرسنگی ایفای نقش می‌کند.

گزینه ۳: پل مغزی مرکز ترشح بزاق است که می‌تواند به صورت انعکاسی انجام شود. (مثلاً وقتی به غذا فکر می‌کنیم) بصل النخاع نیز مرکز انعکاس‌هایی مثل عطسه، سرفه و بلع است.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۱۳۳- گزینه ۳

(امیررضا صدریکتا)

پس از رسیدن پتانسیل عمل به پایانه آکسونی (که باعث تغییر پتانسیل ناگهانی آن می‌شود)، ناقل عصبی به فضای سیناپسی آزاد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: رشته‌های عصبی که پیام را به یاخته‌های ماهیچه اسکلتی منتقل می‌کنند میلین‌دار هستند. در این رشته‌ها ایجاد پتانسیل عمل در یک نقطه الزاماً باعث ایجاد پتانسیل عمل در نقطه مجاورش نمی‌شود.

گزینه ۲: کانال‌های نشستی و پمپ سدیم-پتاسیم همواره باعث جابه‌جایی دو نوع یون از غشای یاخته می‌شوند.

گزینه ۴: کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باعث برگشتن اختلاف پتانسیل غشا به حالت آرامش می‌شوند، نه پمپ سدیم-پتاسیم. وظیفه این پمپ، برگرداندن غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم دو طرف غشا به حالت آرامش است.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۳ و ۱۶)

۱۳۴- گزینه ۲

(موردی بیاری)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: لوب پس‌سری نسبت به لوب آهیانه و پیشانی کوچک‌تر است. گزینه ۲: لوب پس‌سری با ساقه مغز مرز مشترکی ندارد. مغز میانی که در بالای پل مغزی است و در فعالیت‌های بینایی و شنوایی نقش دارد جزو ساقه مغز می‌باشد.

گزینه ۳: با توجه به شکل کتاب درسی، بخشی از لوب پس‌سری کمی عقب‌تر از مخچه و کرمینه، قرار دارد.

گزینه ۴: دو نیمکره به‌طور همزمان از همه بدن اطلاعات را دریافت و پردازش می‌کنند تا بخش‌های مختلف بدن به‌طور هماهنگ فعالیت کنند.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۱۳۵- گزینه ۱

(شروین منصورعلی)

تنها مورد (ب) عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کند.

بررسی موارد:

الف) کرمینه مخچه همانند شیار بین دو نیمکره، تنها در سطح پشتی مغز دیده می‌شوند.

ب) کیاسمای بینایی در جلوی مغز میانی قرار گرفته است.

ج) بطن سوم مغزی در عقب تالاموس قرار گرفته و نسبت به بطن چهارم، در سطح بالاتر و جلوتری قرار گرفته است.

د) رابط سه گوش در زیر رابط پینه‌ای قرار گرفته است و به تالاموس‌ها نزدیک‌تر می‌باشد.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

۱۳۶- گزینه ۳

(علیرضا رهبر)

صورت سؤال به بخش خودمختار دستگاه عصبی محیطی اشاره دارد. در حالت هیجان، این بخش می‌تواند جریان خون را به سمت ماهیچه‌های اسکلتی (مثل سه سر) فرستاده و در نتیجه باعث افزایش سوخت و ساز آن‌ها شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: بخش خودمختار بر ماهیچه قلب اثر می‌گذارد. یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب یک یا دو هسته دارند.

گزینه ۲: بخش خودمختار از دو بخش هم‌حس (سمپاتیک) و پاد هم‌حس (پاراسمپاتیک) تشکیل شده است. این دو بخش معمولاً برخلاف یکدیگر عمل می‌کنند، نه همواره.

گزینه ۴: انعکاس‌ها پاسخ سریع و غیرارادی ماهیچه‌ها در پاسخ به محرک‌ها هستند. گروهی از انعکاس‌های عصبی مثل انعکاس عقب کشیدن دست در هنگام برخورد با جسم داغ، تحت کنترل بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی است.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵، ۵۳ و ۶۰)

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۱۶، ۱۷)

۱۳۷- گزینه ۱»

(بزرگان فوش بیان)

فقط مورد (ب) صحیح بیان شده است.

بررسی سایر موارد:

مورد الف) غلط؛ حس وضعیت از جمله حواس پیکری است و در سراسر بدن یافت می‌شود.

مورد ج) گیرنده‌های وضعیت در حفظ تعادل بدن مؤثر هستند.

مورد د) گیرنده‌های حس وضعیت در ماهیچه‌ها و زردپی‌ها به کشیده شدن حساس هستند.

(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

۱۳۸- گزینه ۲»

(امیر مردانی)

پدیده سازش موجب می‌شود که اطلاعات کمتری از یک محرک ثابت به مغز ارسال شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با تغییر شکل انتهای داربندهای آن، کانال‌های یونی در پیچ‌دار آن باز و پتانسیل الکتریکی غشا آن تغییر می‌کند.

گزینه «۳»: طبق شکل کتاب درسی اولین گروه رانویه توسط پوشش چند لایه‌ای و انعطاف‌پذیر احاطه شده است.

گزینه «۴»: این گیرنده دندریت یک نوع نورون حسی است که جزئی از بخش حسی دستگاه عصبی محیطی است.

(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۱۶ و ۱۹ تا ۲۲)

۱۳۹- گزینه ۳»

(امیررضا صدریکتا)

در بیماری پیرچشمی، عدسی دچار اختلال عملکرد می‌شود. عدسی در ساختار هیچ یک از لایه‌های کره چشم مشارکت نمی‌کند.

بررسی سایر موارد:

الف) جسم مژگانی حلقه‌ای بین مشیمیه و عنبیه تشکیل می‌دهد. داخلی‌ترین لایه کره چشم، شبکیه است که در قسمت‌های جلویی چشم وجود ندارد و با جسم مژگانی در تماس مستقیم نیست.

ج) پرده شفاف جلوی چشم قرنیه است که فضای پشت آن توسط زلالیه پر می‌شود. مردمک صرفاً سوراخی در وسط عنبیه است و فاقد هرگونه ساختار سلولی است.

د) عنبیه از طریق تنگ و گشاد کردن مردمک در تنظیم مقدار نور ورودی به چشم نقش دارد. عنبیه دارای رگ خونی است و مواد غذایی و اکسیژن مورد نیاز خود را از زلالیه تأمین نمی‌کند.

(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۷)

۱۴۰- گزینه ۴»

(علیرضا رضایی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در فرد دوربین، تصویر اجسام دور و در فرد نزدیک‌بین، تصویر اجسام نزدیک، بدون استفاده از عدسی بر روی شبکیه تشکیل می‌شود.

گزینه «۲»: در فرد نزدیک‌بین، تصویر اجسام نزدیک روی شبکیه می‌افتد. اما این که مصرف انرژی ماهیچه حلقوی چشم (تنگ‌کننده مردمک) کم یا زیاد شود، بستگی به تغییرات نور محیط دارد و می‌تواند افزایش یا کاهش یابد.

گزینه «۳»: در افراد آستیگمات، برای اصلاح دید از عینکی استفاده می‌شود که عدسی آن عدم یکنواختی انحنای قرنیه یا عدسی را جبران می‌کند؛ نه هر دو. استدلال دیگری که می‌توان داشت این است که در فرد آستیگمات ممکن است به عنوان مثال تنها سطح قرنیه کاملاً کروی و صاف نباشد و انحنای عدسی طبیعی باشد.

گزینه «۴»: در فرایند تطابق، به منظور مشاهده اجسام نزدیک، با انقباض ماهیچه‌های جسم مژگانی، قطر عدسی افزایش می‌یابد (ضخیم می‌شود). در افراد دچار پیرچشمی، تطابق دشوار می‌شود، نه این که به‌طور کلی انجام نشود.

(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۸)

آشنا

۱۴۱- گزینه ۴»

(کتاب آبی)

دقت کنید در زمان استراحت، مرحله بالارو پتانسیل عمل و مرحله پایین رو پتانسیل عمل، یون‌های سدیم از طریق کانال نشستی باز به درون یاخته وارد می‌شوند.

بررسی موارد:

الف) این مورد برای استراحت یاخته عصبی و مرحله پایین رو پتانسیل عمل صحیح نیست.

ب) برای حالت استراحت صحیح نیست.

ج) برای حالت استراحت و پایین رو پتانسیل عمل صحیح نیست، زیرا در این حالت، میزان پتانسیل خروجی از یاخته عصبی بیشتر است.

د) برای زمان استراحت صادق نیست.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۳ تا ۵)

۱۴۲- گزینه ۲»

(کتاب آبی)

متخصصان برای بررسی فعالیت‌های مغز از نوار مغزی استفاده می‌کنند. نوار مغزی، جریان الکتریکی ثبت شده، یاخته‌های عصبی مغز است.

یاخته‌های ماهیچه قلبی در هنگام چرخه ضربان قلب، فعالیت الکتریکی را نشان می‌دهند. به دلیل اینکه تعداد زیادی از یاخته‌ها در این فرایند شرکت می‌کنند فعالیت الکتریکی به اندازه کافی قوی است و می‌تواند اثر آنها را در سطح بدن نیز دریافت کرد.

این نشانه‌ها را می‌توان به صورت منحنی به نام نوار قلب ثبت کرد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۲ و ۵۴)

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۱ و ۲)

۱۴۳- گزینه ۲»

(کتاب آبی)

پایین‌ترین قسمت مغز انسان که به نخاع منتهی می‌شود، بصل النخاع می‌باشد، اما دقت کنید دریافت و تقویت اغلب اطلاعات حسی، مربوط به تالاموس‌ها می‌باشد.

بصل النخاع در تنظیم تعداد ضربان قلب و تنفس نقش مهمی دارد. این بخش در سطح پایین‌تری نسبت به هیپوتالاموس قرار دارد. هم‌چنین بصل النخاع تقریباً در جلوی مخچه قرار دارد و در ارسال پیام به آن نقش دارد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۲ و ۵۴)

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۹ تا ۱۱)

۱۴۴- گزینه ۲»

(کتاب آبی)

تالاموس‌ها در جلوی بطن سوم قرار دارند. تالاموس‌ها در پردازش اولیه اغلب اطلاعات حسی نقش دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) هر سه لایه پده مننز در حفاظت از مغز نقش دارند، اما در عمق شیارهای کوچک مغزی فقط داخلی‌ترین لایه وجود دارد. گزینه ۳) دقت کنید اجزای مختلف ساقه مغز در برقراری ارتباط بین سایر بخش‌های مغز با نخاع و دستگاه عصبی محیطی نقش دارند. گزینه ۴) دقت کنید هیپوتالاموس جزء سامانه کناره‌ای نیست.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۹ و ۲۰ تا ۲۲)

۱۴۵- گزینه ۴»

(کتاب آبی)

در بدن حشرات یک طناب عصبی شکمی یافت می‌شود. این جانوران دارای یاخته‌های عصبی هستند که این یاخته‌ها می‌توانند تحریک شوند و پیام عصبی تولید کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گره‌های موجود در طناب عصبی شکمی هم نقش دارند. ۲) همولنف مایعی است که در انتقال گاز تنفسی نقش ندارد. ۳) دفع اوریک اسید به کمک لوله‌های مالپیگی صورت می‌گیرد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌ها ۴۵، ۶۵ و ۷۶)

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۲ و ۱۸)

۱۴۶- گزینه ۱»

(کتاب آبی)

گیرنده‌ای در پوست انسان که در پاسخ به محرک ثابت پیام عصبی کمتری تولید می‌کند، گیرنده‌ای است که سازش دارد. گیرنده‌های حسی پوست، به صورت انتهایی دارینه نورون حسی هستند و دارینه نورون حسی همانند آسه دارای غلاف میلین است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) سطحی‌ترین گیرنده‌های پوست، در تماس با غشای پایه قرار می‌گیرند. ۳) گیرنده‌های پوست صورت، پس از تحریک، پیام عصبی را از طریق نخاع به قشر مخ نمی‌فرستند.

۴) برای گیرنده‌های دمایی صادق نیست.

(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۹ و ۲۰ تا ۲۲)

۱۴۷- گزینه ۳»

(کتاب آبی)

در یک گیرنده فشاری، که از انتهایی یک دارینه یک یاخته عصبی حسی ایجاد شده است، پروتئین پمپ سدیم - پتاسیم غشا در هر حالتی فعالیت می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در فرایند سازش، گیرنده تحت تاثیر طولانی مدت نوعی محرک ثابت قرار دارد و پیام عصبی کمتری ایجاد می‌کنند یا اصلاً پیامی ارسال نمی‌کنند.

۲) در وضعیت ۲، تحت تاثیر فشار، ابتدا کانال‌های دریچه‌دار سدیمی‌غشای این گیرنده باز می‌شوند.

۴) پیام عصبی گیرنده‌های فشار در پوست صورت و سر، بدون نیاز به عبور از نخاع به مغز منتقل می‌شود. (شکل ۱۱ فصل ۱)

(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۹ و ۲۰ تا ۲۲)

۱۴۸- گزینه ۳»

(کتاب آبی)

مشیمیه لایه‌ای رنگدانه‌دار و پر از رگ‌های خونی است. یاخته‌های حاوی ماده حساس به نور در شبکیه قرار دارد (درستی مورد سوم). شبکیه در تماس مستقیم و کامل با ماده ژله‌ای و شفاف چشم (زجاجیه) قرار دارد. (نادرستی مورد اول) در وسط عنبیه سوراخ مردمک قرار دارد. (نادرستی مورد دوم) جسم مژگانی حلقه‌ای بین مشیمیه و عنبیه است (نادرستی مورد چهارم).

(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

۱۴۹- گزینه ۴»

(کتاب آبی)

عنبیه تنها بخشی از لایه میانی چشم است که با صلبیه تماس ندارد و با انقباض ماهیچه‌های صاف حلقوی و شعاعی خود، سبب تغییر در میزان نور ورودی به چشم می‌شود که می‌تواند در میزان تحریک گیرنده‌های نوری چشم نقش داشته باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) در ساختار عنبیه، یاخته گیرنده نوری وجود ندارد. گزینه ۲) عنبیه با زلالیه در تماس است که مایعی شفاف می‌باشد. گزینه ۳) عنبیه در ساختار خود دارای رگ خونی و بافت پوششی می‌باشد. (دقت کنید عنبیه دارای ساختار ماهیچه‌ای است و ماهیچه‌ها برای زنده ماندن به خون نیاز دارند که این خون از طریق رگ‌های خونی موجود در آن‌ها تأمین می‌شود.)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۵ و ۵۷)

(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵ و ۲۸)

۱۵۰- گزینه ۳»

(کتاب آبی)

در افراد مبتلا به دوربینی از عدسی همگرا برای اصلاح عیب چشم استفاده می‌شود که در میان گزینه‌ها، گزینه ۳ نسبت به سایر گزینه‌ها صحیح‌تر است، چرا که دوربینی می‌تواند به علت اختلال در کار عدسی نیز باشد. اما در صورتی که کره چشم بیش از حد کوچک باشد، یعنی فاصله قرنیه با نقطه کور کم‌تر از حد معمول باشد، تصویر اشیای نزدیک در پشت شبکیه تشکیل می‌شود که در این حالت نیز، فرد مبتلا به دوربینی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) «۱»: مربوط به آستیگماتیسم است.

گزینه‌های «۲» و «۴»: در ارتباط با نزدیک‌بینی هستند.

(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

فیزیک (۲)
۱۵۱- گزینه ۲

(معمد کورریزی)

گزاره‌های (ب) و (پ) صحیح است.

به بررسی موارد نادرست می‌پردازیم:

(آ) نوع باری که دو جسم بر اثر مالش پیدا می‌کنند، طبق جدول سری الکتریسیته مالشی، به جنس آن‌ها بستگی دارد.

(ت) بار الکتریکی موجود در اجسام، طبق اصل کوانتیده بودن بار الکتریکی، یک کمیت کوانتیده بوده و پیوسته نیست.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

۱۵۲- گزینه ۳

(هاشم زمانیان)

 بار الکتریکی اولیه جسم، مثبت است. ابتدا با دادن الکترون به جسم، اندازه بار آن کاهش می‌یابد تا بار جسم خنثی شود. سپس با دادن الکترون بیشتر، بار آن منفی و اندازه آن افزایش می‌یابد. برای این که اندازه بار ۴۰ درصد افزایش یابد، می‌بایست بار جسم از q به $-1/4q$ برسد. در حقیقت تغییر بار جسم برابر است با:

$$\Delta q = -1/4q - q = -5/4q$$

$$\Delta q = ne \Rightarrow -5/4q = ne \Rightarrow n = \frac{-5/4q}{e} = \frac{-5/4 \times 10^{-9} C}{1.6 \times 10^{-19} C} = -7.8125 \times 10^{10}$$

$$-7.8125 \times 10^{10} = -7.8125 \times 10^{10} n$$

$$\Rightarrow n = \frac{-7.8125 \times 10^{10}}{-1.6 \times 10^{-19}} = 4.88 \times 10^{29}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)

۱۵۳- گزینه ۱

(شهرام آموزگار)

با توجه به رابطه قانون کولن، در حالت اول فاصله بین دو بار را به دست می‌آوریم:

$$F = \frac{k |q_1| |q_2|}{r^2} \Rightarrow F_1 = 9N, |q_1| = 4\mu C = 4 \times 10^{-6} C, |q_2| = 1\mu C = 1 \times 10^{-6} C$$

$$9 = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{r^2} \Rightarrow r^2 = 4 \times 10^{-2}$$

$$\Rightarrow r = 0.2m = 20cm$$

حال با افزایش ۱۰ سانتی متری فاصله بین دو بار، اندازه نیروی الکتریکی بین دو بار برابر است با:

$$F' = \frac{k |q_1| |q_2|}{r'^2} \Rightarrow |q_1| = 4\mu C = 4 \times 10^{-6} C, |q_2| = 1\mu C = 1 \times 10^{-6} C, r' = 20 + 10 = 30cm$$

$$F' = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{(30 \times 10^{-2})^2} = 4N$$

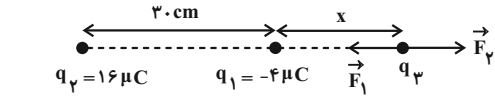
 پس تغییر بزرگی نیروی F برابر است با:

$$\Delta F = F' - F = 4 - 9 = -5N$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۷)

۱۵۴- گزینه ۳

(مصطفی کیانی)

 مطابق شکل زیر، چون دو بار ناهم‌نام‌اند، می‌بایست بار q_3 را در خارج فاصله بین دو بار و نزدیک به بار با اندازه کوچک‌تر قرار دهیم تا برابندی نیروهای وارد بر آن بتواند صفر شود. فرض می‌کنیم بار q_3 مثبت باشد، داریم:


$$F_2 = F_1 \Rightarrow \frac{k |q_2| |q_3|}{(30+x)^2} = \frac{k |q_1| |q_3|}{x^2}$$

$$\Rightarrow \frac{|q_2|}{(30+x)^2} = \frac{|q_1|}{x^2} \Rightarrow \frac{16}{(30+x)^2} = \frac{4}{x^2}$$

$$\left(\frac{30+x}{x}\right)^2 = 4 \Rightarrow \frac{30+x}{x} = 2 \Rightarrow 30+x = 2x \Rightarrow x = 30cm$$

 فاصله از بار q_2 برابر است با:

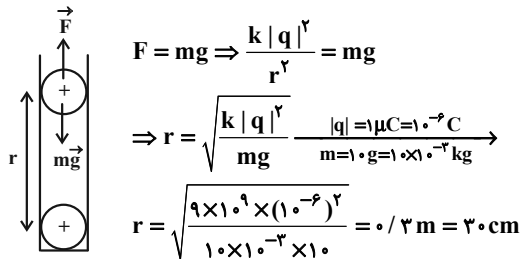
$$r_{23} = 30 + 30 = 60cm$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۱۵۵- گزینه ۳

(معمد کورریزی)

گلوله‌ها به حال تعادل قرار دارند. ما به بررسی تعادل گلوله بالایی می‌پردازیم. به گلوله بالایی دو نیروی وزن و نیروی الکتریکی در خلاف جهت یکدیگر وارد می‌شود که اندازه این دو نیرو باید با یکدیگر برابر باشد.



$$F = mg \Rightarrow \frac{k |q| |q|}{r^2} = mg$$

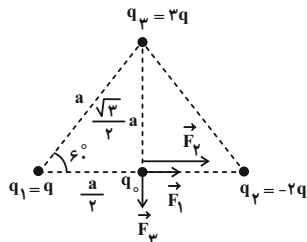
$$\Rightarrow r = \sqrt{\frac{k |q| |q|}{mg}} \Rightarrow \frac{|q| = 1\mu C = 1 \times 10^{-6} C}{m = 1 \cdot g = 1 \times 10^{-3} kg}$$

$$r = \sqrt{\frac{9 \times 10^9 \times (1 \times 10^{-6})^2}{1 \times 10^{-3} \times 10}} = 0.3m = 30cm$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۱۵۶- گزینه ۱

(هاشم زمانیان)

 مطابق شکل زیر، فرض می‌کنیم q و q_0 مثبت باشند. در این صورت نیروهای وارد بر بار q_0 از طرف دیگر بارها به صورت زیر به دست می‌آید:


(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۷)

(معمد گورری)

۱۵۹- گزینه ۳

چون دو بار ناهم نامند، لذا جهت میدان حاصل از آن‌ها در نقطه A، خارج از فاصله بین دو بار در خلاف جهت یکدیگر است، با فرض $q > 0$ ، داریم:

$$E_1 = \frac{k |q_1|}{r_1^2} \frac{|q_1|=q}{r_1=20\text{cm}=0.2\text{m}} \rightarrow E_1 = \frac{9 \times 10^9 |q|}{(2 \times 10^{-1})^2} = \frac{9}{4} \times 10^{11} |q|$$

$$E_2 = \frac{k |q_2|}{r_2^2} \frac{|q_2|=2q}{r_2=(60+20)\text{cm}} \rightarrow$$

$$E_2 = \frac{9 \times 10^9 \times 2 |q|}{(80 \times 10^{-2})^2} = \frac{9}{32} \times 10^{11} |q|$$

$$E_T = E_1 - E_2 = \frac{9}{4} \times 10^{11} |q| - \frac{9}{32} \times 10^{11} |q| = \frac{7 \times 9}{32} \times 10^{11} |q|$$

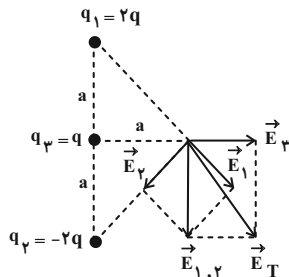
$$\Rightarrow \frac{7 \times 9}{32} \times 10^{11} |q| = 126 \times 10^4 \Rightarrow |q| = 64 \times 10^{-7} \text{C} = 6.4 \mu\text{C}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۶)

(عمید زرین کفش)

۱۶۰- گزینه ۴

مطابق شکل زیر، میدان حاصل از هر یک از بارها را در نقطه A رسم می‌کنیم. دقت کنید که ابتدا برآیند دو بردار هم‌اندازه \vec{E}_1 و \vec{E}_2 که بر یکدیگر عمودند را می‌یابیم و در نهایت برآیند \vec{E}_3 را با $\vec{E}_{1,2}$ که باز بر یکدیگر عمودند را می‌یابیم که با توجه به شکل، بردار برآیند مطابق شکل بردار \vec{E}_T خواهد بود.



(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۶)

چون فاصله بارهای q_1 و q_2 از بار q_0 یکسان و اندازه بار q_2 دو برابر اندازه بار q_1 است، لذا اندازه نیروی الکتریکی وارد بر بار q_0 از طرف بار q_2 دو برابر اندازه نیروی الکتریکی وارد بر بار q_0 از طرف بار q_1 است.

$$F_2 = 2F_1 \xrightarrow{F_1=F} F_2 = 2F$$

حال بزرگی نیروی وارد بر بار q_0 از طرف بار q_2 به صورت زیر با استفاده از رابطه مقایسه‌ای قانون کولن به دست می‌آید:

$$\frac{F_2}{F_1} = \frac{|q_2|}{|q_1|} \times \frac{|q_0|}{|q_0|} \times \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \Rightarrow \frac{F_2}{F_1} = \frac{2|q|}{|q|} \times 1 \times \left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{F_2}{F_1} = 2 \times 1 \times \frac{4}{3} = \frac{8}{3}$$

در نهایت برآیند نیروهای وارد بر بار q_0 به صورت زیر با استفاده از رابطه فیثاغورس به دست می‌آید:

$$F_T = \sqrt{F^2 + (2F)^2} = \sqrt{5} F$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(مصطفی کیانی)

۱۵۷- گزینه ۲

با توجه به مفهوم و تعریف رابطه میدان الکتریکی، داریم:

$$E = \frac{F}{|q|} \frac{F=0.1\text{N}}{|q|=20\mu\text{C}=20 \times 10^{-6}\text{C}} \rightarrow E = \frac{0.1}{20 \times 10^{-6}} = 500 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

(عمید زرین کفش)

۱۵۸- گزینه ۳

با توجه به رابطه میدان الکتریکی حاصل از یک ذره باردار در فاصله r ، داریم:

$$E = \frac{k |q|}{r^2} \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \frac{E_2=7/5 \frac{\text{N}}{\text{C}}, E_1=12 \frac{\text{N}}{\text{C}}}{r_1=15\text{cm}, r_2=15+x(\text{cm})}$$

$$\frac{7/5}{12} = \left(\frac{15}{15+x}\right)^2 \Rightarrow \frac{1}{16} = \left(\frac{15}{15+x}\right)^2 \Rightarrow \frac{15}{15+x} = \frac{1}{4}$$

$$15+x=60 \Rightarrow x=45\text{cm}$$

پس از نقطه مورد نظر باید ۴۵ cm دور شویم.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)



شیمی (۲)

۱۶۱- گزینه ۴

(معمردضا یوسفی)

بررسی گزینه «۴»: در مجموع در حدود ۷۲ میلیارد تن از این مواد در سال ۲۰۳۰ استخراج و مصرف می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳ و ۴)

۱۶۲- گزینه ۲

(شهرزاد حسین‌زاده)

بررسی عبارتهای نادرست:

عبارت اول: پراکندگی و توزیع منابع یکنواخت و یکسان نیست.

عبارت سوم: شیشه از شن و ماسه به‌دست می‌آید.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳ تا ۵)

۱۶۳- گزینه ۱

(معمردضا یوسفی)

تنها عبارت (الف) درست است.

بررسی همه عبارتهای:

عبارت (الف): عنصر مورد نظر قلع است که ویژگی‌های ذکرشده صحیح است.

عبارت (ب): عنصر مورد نظر گوگرد است که رسانایی الکتریکی ندارد.

عبارت (پ): عنصر مورد نظر سرب است که در اثر ضربه خرد نمی‌شود و شکل پذیر است.

عبارت (ت): عنصر مورد نظر سدیم است که رسانایی الکتریکی بالایی دارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ و ۸)

۱۶۴- گزینه ۱

(معمردضا یوسفی)

X:Li Z:Na Y:K

شعاع اتمی Y باید از شعاع دو اتم دیگر بزرگ‌تر باشد؛ بنابراین ۲۳۱

صحیح است. نماد آخرین زیرلایه عنصر سدیم $3s^1$ است. اتم پتاسیم ۴

لایه دارد که از الکترون اشغال شده است. آرایش الکترونی عنصر Li

به صورت $1s^2[He]$ است.

(شیمی ۲، صفحه ۱۲)

۱۶۵- گزینه ۲

(علیرضا شیخ‌الاسلامی)

مطابق نمودار، X و Y با هم رابطه معکوس دارند.

تحلیل گزینه «۱»: با افزایش عدد اتمی در گروه ۱۷، یعنی از بالا به پایین برویم،

واکنش پذیری کاهش می‌یابد. یعنی عدد اتمی و واکنش پذیری در گروه ۱۷ با

هم رابطه معکوس دارند و این گزینه را می‌توان به جای X و Y قرار داد.

تحلیل گزینه «۲»: با افزایش شعاع اتمی در دوره دوم یعنی اگر از راست به

چپ برویم، واکنش پذیری عناصر در دوره دوم، روند نامنظم دارد و این

گزینه را نمی‌توان به جای X و Y قرار داد.

تحلیل گزینه «۳»: تمایل به از دست دادن الکترون یعنی واکنش پذیری

فلزات گروه ۲. می‌دانیم واکنش پذیری با پایداری رابطه معکوس دارد و این

گزینه را می‌توان به جای X و Y قرار داد.

تحلیل گزینه «۴»: هر چه جاذبه هسته بر الکترون‌های لایه ظرفیت بیشتر

باشد، شعاع اتمی کمتر می‌شود یعنی می‌توان به جای X و Y قرار داد.

پس تنها گزینه «۲» را نمی‌توان به جای X و Y قرار داد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۹، ۱۱ و ۱۳)

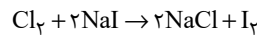


۱۶۶- گزینه ۴»

(علیرضا شیخ الاسلامی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱» ۳۴Se در دوره ۴ و گروه ۱۶ قرار دارد و کلر در دوره ۳ و گروه ۱۷ قرار دارد. از آنجایی که در جدول تناوبی، هرچه به سمت راست و بالا حرکت کنیم، شعاع اتمی کاهش می‌یابد، پس شعاع اتمی کلر کمتر از سلنیم است و همچنین ۳۳As هم‌دوره با ۳۴Se ولی در سمت چپ ۳۴Se قرار دارد؛ پس شعاع اتمی Se از As کوچک‌تر است.
گزینه ۲» چون کلر و ید، نافلز و هم‌گروه هستند، ولی کلر بالاتر از ید است، پس خاصیت نافلزی کلر بیشتر از ید است، پس می‌تواند ید را از حالت ترکیب خارج کند.



گزینه ۳» در واکنش پتاسیم با کلر نور بنفش‌رنگ و در واکنش سدیم با کلر نور زردرنگ تولید می‌شود. طول موج نور زرد بلندتر از نور بنفش است.

گزینه ۴» سدیم فلزی بسیار نرم است؛ به طوری که به راحتی با چاقو بریده می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

۱۶۷- گزینه ۳»

(فخرزانه مریری)

عبارت‌های (الف)، (ب) و (پ) درست هستند. بررسی عبارت (ت):

در گروه ۱۴ جدول دوره‌ای، دو شبه‌فلز (Si, Ge) وجود دارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۹)

۱۶۸- گزینه ۲»

(شهرزاد حسین‌زاده)

یون هالید به یون یک‌بار منفی هالوژن‌ها گفته می‌شود. Sr (استرانسیم) هالوژن نیست. همچنین Br با وجود این که یک هالوژن است در دمای کمتر از ۲۰۰°C توانایی انجام واکنش با گاز هیدروژن را ندارد، پس فقط Cl و F می‌توانند در این واکنش موفق شوند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

۱۶۹- گزینه ۳»

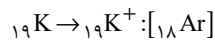
(فخرزانه مریری)

مقایسه واکنش‌پذیری این سه فلز به صورت مقابل است: $\text{Li} < \text{Na} < \text{K}$
پس: واکنش (پ) $\text{K} \leftarrow$ واکنش (ب) $\text{Na} \leftarrow$ واکنش (ا) $\text{Li} \leftarrow$
بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱» هر یک از فلزات گروه یک، فعال‌ترین فلز در دوره خود هستند. پس فلز K، فعال‌ترین فلز دوره چهارم جدول تناوبی است.

گزینه ۲» واکنش (ب)، واکنش بین فلز Na با گاز Cl_2 است که با نور زرد رنگ همراه است و محصول این واکنش نمک سفید رنگ NaCl یا همان نمک خوراکی است.

گزینه ۳» در واکنش (پ) فلز K با گاز Cl_2 واکنش می‌دهد.

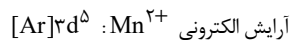
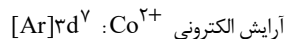


گزینه ۴» نور حاصل از واکنش لیتیم با کلر، قرمز رنگ و نور حاصل از واکنش پتاسیم با کلر بنفش رنگ است.

(شیمی ۲، صفحه ۱۲)

۱۷۰- گزینه ۲»

(معمدرضا یوسفی)



در هر دو یون تعداد الکترون‌ها با $I = 2$ فرد است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)