بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

آزمون (۳)

سال سوم تجربی

۲۹ مرداد ماه ۹۵

مدت پاسخ‌گویی به آزمون: ۱۶۵ دقیقه
تعداد کل سؤال‌ها: ۱۶۰ سؤال

نام درس		تعداد سؤال	شماره سؤال	زمان پاسخ‌گویی	شماره‌ی صفحه
ادبیات فارسی ۲		۱۰	۱–۱۰	۱۰ دقیقه	۳
عربی ۲		۱۰	۱۱–۲۰	۱۵ دقیقه	۴
عربی ۳		۱۰	۲۱–۳۰		۵
عربی ۲			۳۱–۴۰		۶
زبان انگلیسی ۲		۱۰	۴۱–۵۰	۱۵ دقیقه	۷
زبان انگلیسی ۳		۱۰	۵۱–۶۰		۸
زبان انگلیسی ۲			۶۱–۷۰		۹
ریاضی ۲		۱۰	۷۱–۸۰	۲۰ دقیقه	۱۰
ریاضی ۳		۱۰	۸۱–۹۰	۲۰ دقیقه	۱۱
ریاضی ۲			۹۱–۱۰۰		۱۲
زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱		۲۰	۱۰۱–۱۲۰	۱۵ دقیقه	۱۳–۱۴
زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲	طراحی	۲۰	۱۲۱–۱۴۰	۱۵ دقیقه	۱۵–۱۶
زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱	کود		۱۴۱–۱۶۰		۱۷–۱۸
فیزیک ۲		۱۰	۱۶۱–۱۷۰	۱۵ دقیقه	۱۹–۲۰
فیزیک ۳		۱۰	۱۷۱–۱۸۰	۱۵ دقیقه	۲۱–۲۲
فیزیک ۲			۱۸۱–۱۹۰		۲۳
شیمی ۲		۱۰	۱۹۱–۲۰۰	۲۵ دقیقه	۲۴–۲۵
شیمی ۳	طراحی	۲۰	۲۰۱–۲۲۰		۲۶–۲۸
شیمی ۲	کود		۲۲۱–۲۴۰		۲۹–۳۱
نظرخواهی نظم و حوزه			۲۹۳–۲۹۸	—	۳۱
جمع کل		۱۶۰	—	۱۶۵ دقیقه	—

گروه آزمون
بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب، بین صبا و فلسطین پلاک ۹۲۳
تلفن: ۰۲۱۶۴۶۳

ادبیات فارسی ۲

سؤالات ۱ تا ۱۰ درس ادبیات‌فارسی ۲- نگاه به گذشته (بخش اجباری)
پاسخ دادن به این سؤال‌ها برای همه‌ی دانش‌آموزان اجباری است.

۱۰ دقیقه

ادبیات جهان
انواع ادبی ۹
طرحک و حلز
صفحه‌های ۷۹ تا ۱۲۱

۱- معنای واژگان «لطیفه، اسلیمی، تقریر، فیّاض، خلنگ» در کدام گزینه آمده است؟

۱) نکته‌ی باریک، مرکب از پیچ و خم‌های متعدد، بیان، بسیار بخشنده، درختی است بسیار سخت که از آن زین اسب می‌سازند.
۲) مطلب نیکو، از طرح‌های هنری، بیان کردن، جوان‌مرد، علف جارو
۳) نیکو، آیین، سخن‌گفتن، بسیار فیض‌دهنده، درختی است سخت که از آن تیر می‌سازند.
۴) گفتار نغز، اسلامی، نوشتن، جوان‌مرد، نوعی گیاه

۲- در کدام گزینه غلط املایی وجود ندارد؟

۱) ستم‌کشیدن، تملّق‌گفتن، خدعه و تزویر، وحشت از این‌که آن‌چه در دل دارند، با صراحت بر زبان آورند، همه صفات مذموم اخلاقی هستند.
۲) در قعر ضمیر سارندگان بنا می‌بایست به نحو ناآگاه نمازگذاران و حاجتمندان ساعتی بروند به عالم بالا؛ به جایی که در آن پیری و زوال راهی نیست.
۳) یکی از خروسان ضربتی بر دیده‌ی حریف نواخت. خروس غالب حرکتی کرد نه مناسب حال درویشان. بر حریف که مخذول و نالان استرحام می‌کرد، رحم نیاورد.
۴) این فنّ سخن راندن تا ابدالدهر نمی‌تواند بهترین وسیله‌ی وصول به مقصود باشد. شاید اصطلاح «سخن‌راندن» چیزی قریب اتومبیل‌رانی باشد.

۳- خالق آثار ذکرشده در همه‌ی گزینه‌ها بجز گزینه‌ی ... یکسان است.

۱) در بهشت شداد
۲) جام جهان‌بین
۳) صعیر سیمرغ
۴) آواها و ایماها

۴- همه‌ی گزینه‌ها باستثنای گزینه‌ی ... نادرست است.

۱) قصیده و غزل در آرایش قافیه‌ها و درون‌مایه با هم تفاوت دارند.
۲) بیت اول تنه‌ی اصلی قصیده را مطلع می‌گویند که شاعر مقصود اصلی خود را در تنه‌ی قصیده می‌آورد.
۳) تغزّل با تشبیب مقدمه‌ی همه‌ی قصیده‌ها با مضامینی چون عشق یا توصیف طبیعت است.
۴) مصراع اول و مصراع‌های زوج قصیده هم‌قافیه است و بیت پایانی آن را مقطع گویند.

۵- کدام بیت «ایهام» ندارد؟

۱) تا رفتم از آن گلستان کردم وداع دلستان / زخمم به دل نیشم به جان از خار و از خس می‌رسد
۲) جان ریخته شد با تو، آمیخته شد با تو / چون بوی تو دارد جان، جان را همه بنوازم
۳) دم صبحگاهان چو گردان سپهر / بر آفاق مگشای جز چشم مهر
۴) ای دست عیسی دم از دوری مزن / من غلام آن‌که دوراندیش نیست

۶- اگر بخواهیم ابیات زیر را بر پایه‌ی داشتن آرایه‌های «تشبیه، استعاره، مراعات‌نظیر و تشخیص» مرتب کنیم، کدام گزینه صحیح است؟

الف) مرا به صبر و شکیب آن صنم اشارت کرد / خبر نداشت که خود هر چه بود غارت کرد
ب) چو کور است گردون، چه خیر از هنر؟ / چو کرّ است گردون چه سوز از فغان؟
ج) مبر ز موی سپیدم گمان به عمر دراز / جوان ز حادثه‌ای پیر می‌شود گاهی
د) تو را به مهر و وفا اعتبار نتوان کرد / چرا که عمری و بر عمر اعتباری نیست

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

۷- مفهوم کدام گزینه متفاوت است؟

۱) مشو با کم از خود مصاحب که عاقل / همه صحبت بهتر از خود گزیند
۲) تو را دامن اگر از برگ گل هم پاک‌تر باشد / مشو با ناکسان همدم که صحبت را اثر باشد
۳) ور هنری داری و هفتاد عیب / دوست نبیند به‌جز آن یک هنر
۴) طلب کردم ز دانایی یکی پند / مرا فرمود با نادان نپیوند

۸- بیت «حدیث روضه نگویم، گل بهشت نبویم / جمال حور نجویم، دوان به‌سوی تو باشم» با همه‌ی ابیات به‌جز بیت گزینه‌ی ... مضمونی یک‌سان دارد.

۱) باغ بهشت و سایه‌ی طوبی و قصر و حور / با خاک کوی دوست برابر نمی‌کنم
۲) حور عین گر گذرد بر سرم از کوی بهشت / نه من از دوست نه فرهاد ز شیرین گذرد
۳) بگو به خازن جنّت که خاک این مجلس / به تحفه بر سوی فردوس و عود مجمر کن
۴) وگر بهشت مصوّر کنند عارف را / به غیر دوست نشاید که دیده بردارد

۹- کدام بیت با عبارت زیر قرابت مفهومی ندارد؟

«... هنوز تویی تو همراه توست. اگر خواهی که به ما رسی، خود را بر در بگذار و درآی.»

۱) گر تو خواهی جان بری از دست غم / عرفه کن خود را به دریاهای عم
۲) از حجاب خویش خود را وارهان / جان‌فشان شو، جان‌فشان شو، جان‌فشان
۳) تو برون شو تا که یار آید درون / وصل بی‌چون را مجو در چند و چون
۴) گر روی راه خدا بی‌خود برو / دوست خواهی از خودی بیگانه شو

۱۰- متن «درست است که اعمال ما، ما را می‌سوزانند ولی تابندگی ما از همین است و اگر روح ما ارزش چیزی را داشته دلیل بر آن است که سخت‌تر از دیگران سوخته است.» با همه‌ی ابیات به‌جز بیت گزینه‌ی ... تقابل مفهومی دارد.

۱) قسمت مردم هموار نگردد سختی / بالش از موم به زیر سر آیینه نهند
۲) واندر طلبت نگشتم از سختی سست / جم جام جهان‌نما بدین رنج نیافت
۳) در این سست‌بی خانه‌ی آب و گل / به‌سختی نیندوخت کس کام دل
۴) تو که از شیشه‌دلانی حذر از سختی کن / که بود رطل گران، کوه و کمر مجنون را

عربی ۲

سؤالات ۱۱ تا ۲۰ درس عربی ۲ - نگاه به گذشته (بخش اجباری)
پاسخ دادن به این سؤال‌ها برای همه‌ی دانش‌آموزان اجباری است.

۱۵ دقیقه

وصف و اضافه
اعراب فعل مضارع (۱)
الظبی و القمر و حقوق الناس
صفحه‌های ۴۶ تا ۷۱

■■ عیّن الأصحّ و الأدقّ فی الجواب للترجمة أو التعریب (۱۱ - ۱۵):

۱۱- «کانت المعلمة تُرید أن تتکلّم حول حفلة عظیمة تنعقدُ فی الأسبوع القادم!»:

۱) خانم معلم می‌خواست پیرامون جشن بزرگی صحبت کند که در هفته‌ی آینده برگزار می‌شود!
۲) خانم معلم می‌خواهد درباره‌ی جشن‌های بزرگ صحبت کند که هفته‌ی آینده برگزار می‌شود!
۳) خانم معلم درخواست کرد که بعد از جشن بزرگی که هفته‌ی آینده برگزار می‌شود صحبت کند!
۴) خانم معلم می‌خواست درباره‌ی جشن بزرگ هفته‌ی آینده برایمان صحبت کند!

۱۲- «صاحب المزرعة لن یهدم غُرفَتَ هذه المرّة ولکنّه حین یعتمد علی قدراته یجب أن نخاف منه!»: صاحب مزرعه ...

۱) این بار لانه‌ی ما را ویران نمی‌کند، ولی زمانی‌که بر توانایی خود اعتماد کند باید از او بترسیم!
۲) لانه‌ی ما را این مرتبه نیز ویران نخواهد کرد، ولی وقتی‌که بر توانایی‌های خود اعتماد می‌کند از او می‌ترسیم!
۳) این بار لانه‌ی ما را ویران نخواهد کرد، ولی وقتی بر توانایی‌های خویش اعتماد می‌کند باید از او بترسیم!
۴) این بار لانه‌ی ما را ویران نمی‌کند، ولی زمانی‌که بر قدرتش تکیه کند باید از او بترسیم!

۱۳- «بقینا أسبوعین کاملین فی الغابة لنفتّش عن آثار الحیوانات النادرة!»:

۱) کاملاً دو هفته در جنگل‌ها برای یافتن آثار حیوانات نادر بسر بردیم!
۲) ما دو هفته‌ی کامل در جنگل گذراندیم تا آثار نادر حیوانات را دنبال کنیم!
۳) دو هفته‌ی کامل در جنگل باقی ماندیم تا به دنبال آثار جانوران کمیاب بگردیم!
۴) دو هفته در جنگل کاملاً بسر بردیم تا رد پای جانوران نایاب را جست و جو کنیم!

۱۴- «آیا می‌توانی در کمک به برادرت از بیت‌المال، میان او و دیگران فرق نگذاری؟»:

۱) هل أنت قادرٌ علی أنْ تساعد إلی أخیک و الآخرین من بیت المال علی السّواء؟
۲) هل فی قُدرتک المساواةُ فی مُساعدة أخیکَ و الآخرین من بیت المال؟
۳) هل تستطیعُ أنْ تساعدَ إلی أخیکَ من بیت المال و لاتُفرّق بینه و بین الآخرین؟
۴) هل تقدرُ أنْ لا تُفرّق فی مساعدة أخیکَ من بیت المال بینه و الآخرین؟

۱۵- «نباید به نادان اعتماد کنیم زیرا انسان نادان خانه را بر سر خود خراب خواهد کرد!»:

۱) علینا أن لا نعتمد علی الجاهل لأنّ الجاهل سیهدمُ البیت علی رأسه!
۲) لن نعتمد علی کلّ جاهل لأنّه سوف یهدمُ البیت علی رأسه!
۳) لا نعتمد علی جاهل لأنّه یخرّب البیت علی رأسه!
۴) هذا یجب علینا أن لا نتّکی علی الجاهل لأنّ الجاهل یخرّب بیته بنفسه!

۱۶- عیّن علامة إعراب المضارع لیست أصلیّة:

۱) یکون العامل متوکّلاً علی ربّه!
۲) إجتهدت لترفعی علم بلادنا العزیزة!
۳) تأمّل قبل أن تبدأ بالمحاولة!
۴) أحبُّ أن أطلب العزّة فی حیاتی کلّها!

۱۷- عیّن العبارة الّتی ما جاء فیها «فعل مضارع منصوب»:

۱) أرید أن أکتب رسالة قصیرة لأختی!
۲) تعجّب والدی من عمل صدیقی!
۳) إصبرْ حتّی یعطیک الله نعمائه!
۴) أنتظر أن یرسلوا لی أخباراً سارّة من أسرتی!

۱۸- عیّن الصّحیح فی التشکیل: «هنّ یتعلّمن اللّغة العربیّة لکی یفهمن لغة حبّة و یقرأن القرآن براحة!»

۱) اللُّغة - لُغةَ - راحة
۲) اللُّغةَ - حبّةَ - القرآنَ
۳) العربیّةَ - حبّةَ - راحة
۴) العربیّة - لُغةَ - القرآن

۱۹- عیّن الصّحیح فی الإضافة و الوصف معاً:

۱) قرأت مقالة علمیّة فی الصّحیفة مدینتنا!
۲) حینئذٍ شاهدتُ عصفوراً تجلس علی الغصن الشجرة!
۳) ذهبتُ مع زمیلاتی إلی حدائق کبیرة یوم الماضی!
۴) قد زیّن الله السّماء الدّنیا بمصابیح منوّرة!

۲۰- عیّن الجملة الوصفیّة:

۱) کنت أبحث عن کتاب یناسب ثمنُه قدرَه.
۲) و فتّشت عنه فی مکتبات عدیدة لکن ما حصلت علیه.
۳) فراجعت الکتب الّتی کانت بین یدیّ فی البیت.
۴) و رأیت أنّ أثمن الکتب هو الّذی یُقرأ و یُعمل به!

عربی ۳

سؤالات ۲۱ تا ۳۰ درس عربی ۳ - نگاه به آینده (بخش انتخابی)
اگر بخش نگاه به آینده را مطالعه کرده‌اید باید به این ۱۰ سؤال پاسخ دهید، در غیر این صورت می‌توانید به‌جای آن به سؤالات ۳۱ تا ۴۰ «درس عربی ۶ در صفحه‌ی ۶» پاسخ دهید.

مطالب
«فقط قواعد»
إلهي إلهي فقير أتاك!
و شمس العدالة
صفحه‌های ۱ تا ۲۷

۲۱- عيّن الصحيح عن المعتلّات:

۱) أنتم تخشيون
۲) هي دعتْ
۳) هن يرمُون
۴) أنتنّ خافتْن

۲۲- عيّن الفعل المضارع من «يمشي» للمخاطبين:

۱) تمشين
۲) تمشُون
۳) تمشيون
۴) يمشيون

۲۳- عيّن الخطأ حول الأفعال المعتلّة التالية:

۱) الماضي للغائبات من «باع» ـِ: بَيَعْن
۲) الأمر للمخاطبة من «قال» ـُ: قُولي
۳) المضارع المجزوم للمخاطبات من «خاف» ـَ: لم تخفْنَ
۴) الأمر للمخاطبين من «باع» ـِ: بيْعا

۲۴- ما هو الأمر من «تنهى ـه» للمخاطب؟

۱) إنْه
۲) نَهْ
۳) إنْهي
۴) إنْهَ

۲۵- عيّن الخطأ عن المعتلّات:

۱) يا سعيدُ! لا تخافُ من مرارة الحقّ!
۲) فاطمةُ فضائلُ لا نجدها عند الآخرين!
۳) يقعُ ملعبٌ عريضٌ في مدينتنا!
۴) زرنا المُدن الكثيرة في العراق مع أصدقائي!

۲۶- عيّن العبارة التي ليس فيها فعلان معتلّان:

۱) الأرضُ لا تخلُو من حجّة لله و الأنبياء يهدون الناس!
۲) من يدع التعرض في حياته يعش في راحة!
۳) كان أبي يحبُّ المعلّمين الملتزمين و لا يُخالفهم!
۴) سمعتُ صوتاً يقول: ربّنا زدْنا يقيناً!

۲۷- في أيّ عبارة ما جاء الأجوف؟

۱) لا تنسوا أن تساعدوا الفقراء!
۲) «كُنتم خير أمّة أُخرجت للناس»
۳) قُل الحمد لله ربّ العالمين!
۴) «تُبْ علينا إنّك أنت التوّاب الرّحيم»

۲۸- عيّن الصحيح للفراغ: «هما ... عن المذنب و ذهبتا إلى البيت فرحتين!»

۱) عفا
۲) عفوا
۳) عفوتما
۴) عفتا

۲۹- «... إلّا بعد التعب!» عيّن الخطأ للفراغ من «فاز ـُ»:

۱) نحن ما فُزنا.
۲) أنت لا تفوزين.
۳) هنّ ما فُزنَ.
۴) أنتنّ لا تفُزنَ.

۳۰- في أيّ إجابة الأفعال كلّها معتلّة؟

۱) يرجُو- يُساعدن- رضيتُ
۲) ذُقتم- يجْتنين- يُجاهدون
۳) رضُوا- تزيدا- يقترب
۴) يبغين- سيرْنَ- تهديان

عربی ۲

سؤالات ۳۱ تا ۴۰ درس عربی ۲ - نگاه به گذشته (بخش انتخابی)
اگر به سؤالات ۲۱ تا ۳۰ پاسخ نداده‌اید، باید به سؤالات ۳۱ تا ۴۰ پاسخ دهید، در غیر این صورت به سراغ درس بعدی بروید.

وصف و اضافه
اعراب فعل مضارع (۱)
القمر و حقوق الناس
صفحه‌های ۴۶ تا ۷۱

■■ عيّن الأصحّ و الأدقّ في الجواب للترجمة أو التعريب (۳۱- ۳۵):

۳۱- «الظبي كأنّه إنسان شاعر يدرك جمال اللّيل و هو يرقب القمر بإعجاب كثير!»:

۱) این آهو چون انسانی است شاعر که قدر شب زیبا را دانسته و نظاره‌گر زیبایی ماه است!

۲) چه بسا آهو انسانی است شاعر که قدر زیبایی شب را می‌داند و ماه را با تعجّب بسیار نظاره می‌کند!

۳) آهو گویی انسانی شاعر است که زیبایی شب را درک می‌نماید و با شگفتی بسیار ماه را نظاره می‌کند!

۴) گویی که این آهو همچون انسان شاعری است که شب زیبا را درک می‌کند و به طوری عجیب نظاره‌گر ماه است!

۳۲- «لن نسمح للمستكبرين أنْ يدخلوا في شؤوننا الاجتماعيّة و السياسيّة!»:

۱) اجازه‌ی دخالت در امور جامعه و در سیاست خود را به مستکبران نمی‌دهیم!

۲) به مستکبران اجازه نخواهیم داد که در امور اجتماعی و سیاسی ما وارد شوند!

۳) به استکبارگران اجازه نمی‌دهیم که در مسایل اجتماعی و سیاسی جامعه‌ی ما دخل شوند!

۴) سخن مستکبران را دایر بر این‌که در کارهای اجتماعی و سیاسی ما مداخله کنند نمی‌شنویم!

۳۳- عيّن الخطأ:

۱) «رأينا في الصحراء حماراً يأكل العُشب!»: در صحرا الاغی را دیدیم که علف می‌خورد!

۲) «غَرُبت الشمسُ و جلسنا تحت شجرةٍ مشرفةٍ على تلٍّ رمليٍّ!»: خورشید غروب کرد و زیر درختی مشرف بر تپه‌ی شنی نشستیم!

۳) «لن أرجع إلّا بالأكياس المملوءة!»: جز با کیسه‌های پُر شده باز نخواهم گشت!

۴) «حاولْنا كثيراً حتى نصل إلى هدفنا!»: بسیار تلاش کردیم تا به هدفمان برسیم!

۳۴- «بيت المال در دست اوست و او از حقوقش صحبت می‌کند! خانواده‌ی من نیازمند کمک اوست!»: بيت المال ...

۱) في يده و هو يتكلّم عن حقوقه! أسرتي بحاجة إلى المساعدة!
۲) في يده و هو يتحدّث عن حقوقه! تحتاجُ أسرتي إلى المساعدة!
۳) في يده و هو يتحدّث عن راتبه! أسرتي بحاجةٍ إلى مساعدته!
۴) في يديه و هو يتكلّم عن راتبه! أسرتي يحتاج بمساعدته!

۳۵- «دوازده دانش‌آموز در طول هفته چهار مقاله‌ی علمی را پیرامون موضوعات گوناگون آماده کرده‌اند!»:

۱) قد هيّأ اثنا عشر تلميذاً طول الأسبوع أربع مقالات علميّة حول الموضوعات المختلفة!

۲) قد أعدّ أحد عشرَ طالباً طول الأسبوع خمس مقالات علميّة حول الموضوعات المختلفة!

۳) قد تهيّأ اثنا عشر طالباً طول الأسبوع أربع مقالات علميّة حول الموضوعات المختلف!

۴) قد أعدّت عشر تلميذاتٍ طول الأسبوع أربع مقالات علميّة حول الموضوعات المختلفة!

۳۶- عيّن الموصوف مضافاً إليه:

۱) قرأت أشعار الأستاذ العظيم و كتبتُ أجملها!
۲) المناطق الشماليّة لبلاد ايران خضراء!
۳) بذلت إيران جهوداً كثيرة في مكافحة المخدّرات!
۴) ألا تحبُّ الوطن الّذي تولّدت على أرضه؟!

۳۷- عيّن الخطأ للفراغ: «... حين ... على غير ... ... عملاً عامّاً!»

۱) التلاميذُ - يعتمدون - هم - لنْ يعملوا
۲) التلميذات - أن يعتمدون - هنّ - لن يعملن
۳) التلميذة - تعتمدُ - ها - لن تعملَ
۴) الطّلّاب - يعتمدون - هم - لا يعملون

۳۸- عيّن العبارة الّتي ما جاءت فيها صفة:

۱) رأيت أطفالاً يلعبون في الحديقه بالكرة!
۲) قرأتُ قوانين في الأسبوع الماضي تساعدني في أعمالي!
۳) الأفضل لنا عدم الحزن على مكروه يُواجهنا!
۴) في المكتبة شاهدتُ كتاباً و قرأت صفحة منه!

۳۹- عيّن عبارة خالية من الصفة:

۱) سمعت نداء من الأطفال يطلب منّي المساعدة!
۲) إبحث عن أصدقاء لي يصدقونني و لايصدقونني!
۳) رأيت ذئبين هما يتقاتلان على إفتراس نعجة!
۴) لاتبع هيبة السكوت برخيص الكلام!

۴۰- عيّن العبارة الّتي علامة اعراب الفعل المضارع فيها أصليّةٌ:

۱) «اللّهمّ! إنّي أسألكَ أنْ تُدخلني الجنّة برحمتِك»
۲) «أمر اللّهُ المسلمين أنْ يتعاونوا على البرّ و التقوى»
۳) «الملائكةُ يُسبّحون بحمد ربّهم»
۴) هُمْ يكتبونَ واجباتهم لكي يتعلّموا دروسهم!

زبان انگلیسی ۲

سؤالات ۴۱ تا ۵۰ درس زبان انگلیسی ۲- نگاه به گذشته (بخش اجباری)
پاسخ دادن به این سؤال‌ها برای همه‌ی دانش‌آموزان **اجباری** است.

۱۵ دقیقه

Holland's Toy Town
Charles Dickens and the Little Children
ضمایر موصولی، شکل فعل دوم و
Nouns as Modifiers
صفحه‌های ۴۸ تا ۵۴

Grammar and Vocabulary: Questions 41-46 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases marked (1), (2), (3) and (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

41- There are lots of things ... I need to buy before the trip.

1) whom 2) whose 3) that 4) where

42- She finally decided ... the university entrance exam and started a new practical course.

1) not take 2) taking 3) not to take 4) they take

43- John grows many flowers in the gardens. Actually, they are ... .

1) garden flower 2) garden's flower 3) gardens flowers 4) garden flowers

44- It is better to give the ... a shake before you open it.

1) bottle 2) stone 3) coach 4) rock

45- This year our company is going to ... more than 2000 people.

1) employ 2) hurt 3) build 4) explain

46- My brother doesn't ... much money because he works in a small shop.

1) earn 2) mind 3) describe 4) decide

Cloze Test: Questions 47-50 are related to the following passage. Read the passage and decide which choice (1), (2), (3) or (4) best fits each space. Then mark your answer sheet.

Mrs Brown was very old and very poor. Everybody (47) ... to help her. Each day some neighbors came in and cooked meals for her. Others came and cleaned her room. Her room was small, (48) ... and almost empty. There was a bed, a table and there were two chairs. Mrs Brown was poor all her (49) ... . She died at the age of 84. The people got a big surprise. She (50) ... $50,000!

47- 1) tried 2) gave 3) got 4) picked

48- 1) right 2) dark 3) cold 4) happy

49- 1) flat 2) hole 3) face 4) life

50- 1) fell 2) left 3) stole 4) took

زبان انگلیسی ۳

سؤالات ۵۱ تا ۶۰ درس زبان انگلیسی ۳ - نگاه به آینده (بخش انتخابی)
اگر بخش نگاه به آینده را مطالعه کرده‌اید باید به این ۱۰ سؤال پاسخ دهید، در غیر این صورت می‌توانید به‌جای آن به سؤالات ۶۱ تا ۷۰ درس زبان انگلیسی ۴ در صفحه‌ی ۹ پاسخ دهید.

Review I
TV or no TV?
دوره‌ی مباحث زبان انگلیسی
۲- جملات پیرو اسمیه و ساختار be going to
صفحه‌های ۱ تا ۲۲

Vocabulary: **Questions 51-56 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases marked (1), (2), (3) and (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.**

51- Do you know when ... in this town?

1) the shops open 2) did the shops open 3) open the shops 4) do the shops

52- Susan, I ... a newspaper. Would you like me to cash your check on my way back?

1) got 2) have got 3) am going to get 4) get

53- Although his grandfather is very old, he has ... eyesight.

1) extra 2) powerful 3) tiny 4) similar

54- Tom had to ... between giving up his job or leaving his family.

1) choose 2) allow 3) continue 4) expect

55- They are planning to finish the project in a/an ... of four months.

1) offer 2) safety 3) expression 4) period

56- Nobody knew ... how the accident had happened. We got no enough information.

1) recently 2) usually 3) singly 4) certainly

Reading Comprehension: **In this part of the test, you will read a passage. The passage is followed by four questions. Answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3) or (4). Then mark your answer sheet.**

Health means much more than not being sick. When you are healthy you say "I feel great". You are happier and do better work. Health helps you enjoy playing, sports and parties. It also helps you make friends. Health as a whole includes physical, mental, and social health. All parts of your body must work together properly to give you physical health. Your mind must act normally to give you mental health. You must enjoy being with other people and they must enjoy being with you for social health.

You usually do not think about your body when it works properly. But, you worry about your health when you do not feel well. The healthy body protects itself against many illnesses. <u>It</u> can make a cut finger or a broken leg as it was before. But, it breaks down and stops working well unless it receives proper care. Your body can stay healthy only if you supply it with the food and care that it needs. All through the history, many persons have worked to <u>improve</u> man's health. Also, the government and a lot of organizations always try to make useful laws to help protect your health.

57- You usually think about your health ... .

1) at all times during your life
2) if you do not receive enough food to eat
3) when you cannot make new friends
4) when your body fails to work properly

58- We understand from the passage that ... .

1) we are not alone in taking care of our health
2) a healthy government is necessary for healthy people
3) health is a new problem in the history of the world
4) our body needs more food than it usually receives

59- The pronoun "it" in line 7 refers to ... .

1) a cut finger 2) a broken leg 3) the healthy body 4) proper care

60- The underlined word "improve" in line 10 is closest in meaning to ... .

1) take place 2) search for 3) make better 4) think about

زبان انگلیسی ۲

سؤالات ۶۱ تا ۷۰ درس زبان انگلیسی ۲- نگاه به گذشته (بخش انتخابی)

اگر به سؤالات ۵۱ تا ۶۰ پاسخ نداده‌اید، باید به **سؤالات ۶۱ تا ۷۰** پاسخ دهید، در غیر این صورت به سراغ درس بعدی بروید.

Holland's Toy Town
Charles Dickens and the Little Children
ضمایر موصولی، شکل فعل دوم و
Nouns as Modifiers
صفحه‌های ۲۸ تا ۵۴

Grammar and Vocabulary: **Questions 61-66 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases marked (1), (2), (3) and (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.**

61- The man to … I talked was the manager of the company.

1) that 2) whom 3) which 4) whose

62- It was late, so we began … of taking a taxi home.

1) think 2) to think 3) to thinking 4) thought

63- I bought two … . It takes off at 8:14 p.m. tomorrow.

1) planes tickets 2) tickets planes 3) plane tickets 4) ticket plane

64- Several people were badly … in the accident last night.

1) stolen 2) hurt 3) offered 4) repaired

65- Dickens … most of his life in a small town near London.

1) fed 2) received 3) took 4) spent

66- He's always relaxed before the final exams and never … any kind of stress.

1) guesses 2) tastes 3) feels 4) touches

Reading Comprehension: **In this part of the test, you will read a passage. The passage is followed by four questions. Answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3) and (4). Then mark your answer sheet.**

There were a big park and a zoo in the city that I used to live in. When I was a child, my father often took me there on weekends. All the children were interested in toys and hobbies which brought a lot of joy to them. It looked like a real city but in small size. Children could get into the toy cars and they could see around the park. The trains could carry the children as passengers and take them on a tour around the park. But, when I had a visit to my hometown last month, I <u>realized</u> that the park was closed and there was no green place for children and their parents.

67- According to the passage, the writer … .

1) had not been there before 2) went there on weekdays
3) might be born in that city 4) didn't know anything about that park

68- The cars in the park … .

1) couldn't move at all 2) were not as big as real cars
3) went fast 4) could be bought by children

69- We can understand from the passage that … .

1) only children went to the park
2) the park didn't have good places for adults
3) both children and their parents enjoyed the park
4) the park was designed only for drivers

70- The underlined word "realized" in line 5 is closest in meaning to … .

1) understood 2) helped 3) described 4) tried

ریاضی (۲)

سؤالات ۷۱ تا ۸۰ ه‌ی درس ریاضی(۲) نگاه به گذشته (بخش اجباری)
پاسخ دادن به این سؤال‌ها برای همه‌ی دانش‌آموزان اجباری است.

۲۰ دقیقه

توابع نمایی و لگاریتمی
صفحه‌های ۸۵ تا ۱۱۹

۷۱- اگر $A = \log_{0/04}^{0/2}$ باشد، حدود A کدام است؟

۱) $2 < A < 4$
۲) $2 < A < 3$
۳) $4 < A < 5$
۴) $-3 < A < -2$

۷۲- اگر $y = (\frac{2+a}{2a+1})^x$ یک تابع نمایی باشد، آن‌گاه a برابر با کدام گزینه زیر نمی‌تواند باشد؟

۱) صفر
۲) -2
۳) 2
۴) -1

۷۳- اگر $\log 4$، $\log m$ و $\log 3$ به‌ترتیب جملات متوالی یک دنباله‌ی حسابی باشند، آن‌گاه $\log_{\sqrt{8}}^{(m^2+4)}$ کدام است؟

۱) 3
۲) 4
۳) $\frac{8}{3}$
۴) 2

۷۴- اگر a و b جواب‌های معادله‌ی $\ln_{e^2}^{(\frac{1}{x})} + 2 = \log_e^{(1-x)}$ باشند، آن‌گاه حاصل $\log_e^{(ab)}$ کدام است؟ $(a \neq b)$

۱) 1
۲) 2
۳) $\frac{1}{2}$
۴) 3

۷۵- حاصل عبارت $\log_{\frac{1}{\sqrt{x}}}^{x\sqrt[3]{x}}$ در صورت تعریف‌شدن، کدام است؟

۱) $\frac{1}{3}$
۲) $-\frac{1}{3}$
۳) $-\frac{8}{3}$
۴) $\frac{8}{3}$

۷۶- کدام جدول مربوط به تابع نمایی y بر حسب x است؟

۱)

x	3	9	27	81
y	1	2	3	4

۲)

x	1	2	3	4
y	3	9	27	81

۳)

x	2	3	4	5
y	3	-3	5	-7

۴)

x	-1	0	1	2
y	6	5	-2	4

۷۷- حاصل عبارت $A = 49^{1-\log_7^2} + 5^{-\log_5^4}$ کدام است؟

۱) $6/5$
۲) 9
۳) $\frac{29}{4}$
۴) $12/5$

۷۸- اگر $\log_3^{15} = a$ باشد، حاصل $\log_5^{81}$ کدام است؟

۱) $3a$
۲) $\frac{3}{a}$
۳) $4(a-1)$
۴) $\frac{4}{a-1}$

۷۹- مجموعه جواب معادله‌ی $\log^{(15+2\sqrt{56})} + 2\log^{(\sqrt{7}-\sqrt{6})} = \log^{x^2}$ کدام است؟

۱) $\{1\}$
۲) $\{11\}$
۳) جواب ندارد
۴) $\{\pm 11\}$

۸۰- اگر $\log_y^{x^2} + \log_x^{y^2} = 4\log_y^x$ باشد، کدام رابطه بین x و y می‌تواند برقرار باشد؟

۱) $x^2 = y$
۲) $y^2 = x$
۳) $xy = 1$
۴) $xy = -1$

۳۰ دقیقه

پدیده‌های تصادفی و احتمال
صفحه‌های ۱ تا ۱۹
تابع
(بازه: معادلات و نامعادلات گویا
صفحه‌های ۲۰ تا ۳۱
/ محاسبه‌ی نسبت‌های مثلثاتی)
صفحه‌های ۳۲ تا ۳۸

ریاضی (۳)

سؤالات ۸۱ تا ۹۰ درس ریاضی (۳) – نگاه به آینده (بخش انتخابی)
اگر درس ریاضی (۳) را مطالعه کرده‌اید باید به این ۱۰ سؤال پاسخ دهید. در غیر این‌صورت به سؤالات ۹۱ تا ۱۰۰ درس ریاضی (۲) در صفحه‌ی ۱۲ پاسخ دهید.

۸۱- علی به احتمال ۰/۸ و رضا به احتمال ۰/۴ امسال در کنکور سراسری قبول می‌شوند. احتمال آن‌که فقط یکی از این دو نفر در کنکور سراسری قبول شود، چقدر است؟

۱) ۰/۳۲ ۲) ۰/۴۸
۳) ۰/۱۲ ۴) ۰/۵۶

۸۲- در جعبه‌ای ۴ مهره‌ی قرمز، ۵ مهره‌ی آبی و ۳ مهره‌ی سبز قرار دارد. دو مهره به تصادف به صورت پی‌درپی و بدون جای‌گذاری از جعبه خارج می‌کنیم. احتمال آن‌که دو مهره همرنگ باشند، چقدر است؟

۱) $\frac{۴۷}{۶۶}$ ۲) $\frac{۱۹}{۶۶}$
۳) $\frac{۴۴}{۶۶}$ ۴) $\frac{۲۳}{۶۶}$

۸۳- از بین ارقام ۱ تا ۷ به تصادف دو رقم انتخاب می‌کنیم. احتمال آن‌که هر دو عدد فرد باشند، کدام است؟

۱) $\frac{۲}{۳}$ ۲) $\frac{۱}{۷}$
۳) $\frac{۱}{۳}$ ۴) $\frac{۲}{۷}$

۸۴- اگر A و B دو پیشامد مستقل باشند، $۱ - P(A \cup B')$ برابر است با

۱) $P(A') \times P(B)$ ۲) $P(A) \times P(B)$
۳) $P(A) \times P(B')$ ۴) $P(A') \times P(B')$

۸۵- چند مقدار صحیح برای x وجود دارد تا عبارت $\sqrt[۳]{\frac{۱}{x^۲} - \frac{۱}{۸۱}}$ دارای معنی باشد؟

۱) ۱۹ ۲) ۱۸
۳) ۱۷ ۴) ۱۶

۸۶- اشتراک بازه‌های $[-۲,b]$ و $[a,۲]$ به صورت $[-۱,۱]$ است. بازه‌ی $[a-۱, b+۳]$ کدام است؟

۱) $[-۱,۱]$ ۲) $[۰,۴]$
۳) $[-۲,۴]$ ۴) $[-۱,۵]$

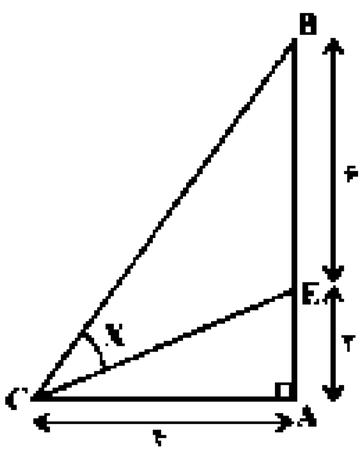
۸۷- معادله‌ی $\frac{x^۲+۴}{x^۲-۴} + \frac{۱}{x-۲} = \frac{x}{x+۲}$ دارای چند جواب است؟

۱) صفر ۲) ۱
۳) ۲ ۴) ۳

۸۸- اگر $\tan\alpha + \cot\alpha = \frac{۵}{۲}$ باشد، مقدار عددی $\frac{\sin\alpha + \cos\alpha}{\sin ۲\alpha}$ کدام می‌تواند باشد؟

۱) $\frac{۲\sqrt{۵}}{۴}$ ۲) $\frac{۴}{۵}$
۳) $-\frac{۴}{۵}$ ۴) $\frac{\sqrt{۲}}{۲}$

۸۹- در شکل مقابل $\tan X$ کدام است؟



۱) ۲
۲) $\frac{۴}{۳}$
۳) $\frac{۳}{۴}$
۴) $\frac{۱}{۲}$

۹۰- ساده شده‌ی عبارت مثلثاتی $\sin^۲(a+b) - \sin^۲(a-b)$ وقتی که $b = a + \frac{\pi}{۴}$ است، کدام است؟

۱) $\sin ۴a$ ۲) $\frac{۱}{۲}\sin ۲b$
۳) $\frac{۱}{۲}\sin ۴a$ ۴) $\cos ۴b$

ریاضی (۲)

سوالات ۹۱ تا ۱۰۰ درس ریاضی(۲) نگاه به گذشته (بخش انتخابی)

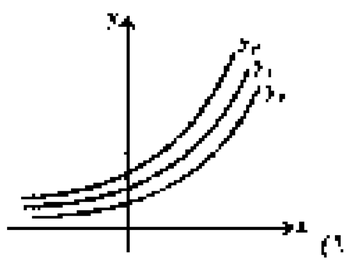
اگر به سؤالات ۸۱ تا ۹۰ در صفحه‌ی ۱۱ پاسخ نداده‌اید باید به سوالات ۹۱ تا ۱۰۰ پاسخ دهید.

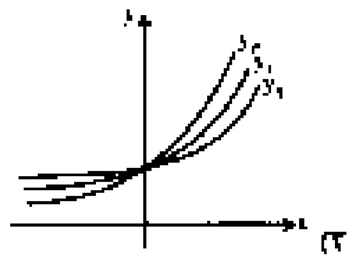
۲۰ دقیقه

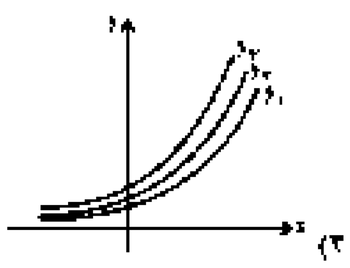
توابع نمایی و لگاریتمی

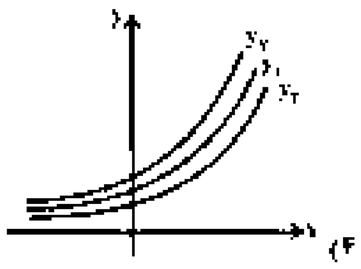
صفحه‌های ۸۵ تا ۱۱۹

۹۱- کدام شکل، وضعیت منحنی‌های $y_1 = 4^x$ ، $y_2 = \frac{1}{5} \times 4^x$ و $y_3 = 5 \times 4^x$ را به‌درستی نمایش می‌دهد؟

۱) 

۲) 

۳) 

۴) 

۹۲- ساده‌شده‌ی عبارت $5^{(3\log_5^3 + 2\log_5^2)}$ کدام است؟

۱) ۱۷ ۲) ۷۲ ۳) ۵۶ ۴) ۵۵

۹۳- مقدار x در معادله‌ی $\log_3(\log_2(\log_2^x)) = 0$ کدام است؟

۱) ۱۶ ۲) ۸ ۳) ۲۷ ۴) ۶۴

۹۴- اگر $\log_{10}^3 = a$ باشد، حاصل عبارت $\log_{10}^{\sqrt[5]{81}} - \log_{10}^{\frac{27}{\sqrt[5]{3^2}}}$ کدام است؟

۱) $\frac{3}{5} - \frac{13}{2}a$ ۲) $\frac{3}{5} - \frac{13a}{3}$ ۳) $\frac{3}{5} - \frac{17a}{3}$ ۴) $\frac{3}{5} - \frac{17a}{2}$

۹۵- اگر $x = \frac{5+\sqrt{21}}{2}$ باشد، آن‌گاه $\log_x^{(x^2-5x+3)}$ کدام است؟

۱) $\frac{2}{3}$ ۲) $\frac{3}{4}$ ۳) $\frac{1}{2}$ ۴) $\frac{1}{3}$

۹۶- اگر $\log 2 = a$ و $\log 3 = b$، آنگاه $\log 18$ کدام است؟

۱) $a + 2b$ ۲) $b + a$ ۳) $a - b + 1$ ۴) $a + b - 1$

۹۷- جواب معادله‌ی $\log_2^{(x+1)} + \log_2^x = \log_2^4$ کدام است؟

۱) $x = 2$ ۲) $x = 2, -3$ ۳) $x = 3$ ۴) $x = 2, -2$

۹۸- حاصل‌ضرب جواب‌های معادله‌ی $x^{\log_7^x} = 49$ کدام است؟

۱) $\frac{1}{49}$ ۲) ۴۹ ۳) ۱ ۴) ۷

۹۹- اگر $f(x) = \frac{\log x}{1 + \log x}$ و به‌ازای $x = \alpha$ داشته باشیم $f(\alpha) = \frac{1}{f(\alpha)}$، α^2 کدام است؟

۱) ۰/۱ ۲) ۱۰ ۳) ۱۰۰ ۴) ۰/۰۱

۱۰۰- اگر $2^{x+2} = 0/4$ و $2^{x-y} = 40$ باشد، حاصل x^y کدام است؟

۱) ۰/۱ ۲) ۰/۵ ۳) ۲ ۴) $-(1 + \log_2^5)$

زیست‌شناسی و آزمایشگاه (۱)

سؤال‌های ۱۰۱ تا ۱۲۰ درس زیست‌شناسی و آزمایشگاه (۱) – نگاه به گذشته (بخش اجباری)

پاسخ دادن به این سؤال‌ها برای همه‌ی داوطلبان اجباری است.

۱۵ دقیقه

گوارش + تبادل گازها

صفحه‌های ۵۳ تا ۷۳

۱۰۱- در .....، مواد غذایی پس از عبور از ..... نمی‌توانند مستقیماً وارد ..... شوند

۱) گوزن مری مزارلا ۲) گنجشک چینه دان سنگدان

۳) کرم خاکی جیبه‌دان سنگدان ۴) ملخ معده روده

۱۰۲- کدام گزینه، جمله‌ی مقابل را نادرست تکمیل می‌کند؟ «بخشی از معده‌ی گاو که _____»

۱) به سر نزدیک‌تر است، دارای باکتری‌های تجزیه‌کننده‌ی سلولز می‌باشد.

۲) مسئول جذب آب است، محتویات خود را وارد شیردان می‌کند.

۳) در ترشح آنزیم‌های گوارشی نقش دارد، موجب تجزیه‌ی پروتئین‌های گیاهی می‌شود.

۴) محتویات آن وارد مری می‌شود، با ترشح آنزیم باعث هضم سلولز می‌شود.

۱۰۳- جانور دارای دهان، . . .

۱) نمی‌تواند لوله‌ی گوارش نداشته‌باشد. ۲) نمی‌تواند آرواره نداشته‌باشد.

۳) می‌تواند گوارش درون‌سلولی نیز داشته‌باشد. ۴) نمی‌تواند واکوئل غذایی داشته‌باشد.

۱۰۴- کدام مورد نادرست است؟

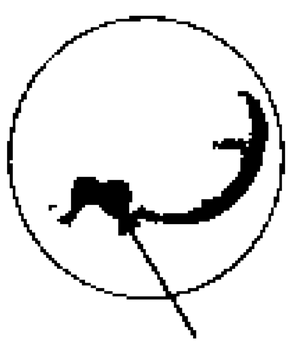
۱) وال کوژپشت برخلاف انسان، دندان ندارد.

۲) هنگام دگردیسی نوزاد قورباغه، روده نسبت به سایر اندام‌ها، رشد بیش‌تری دارد.

۳) گوارش مواد موجود در زرده غذایی نوزاد قورباغه نسبت به قورباغه بالغ دشوارتر است.

۴) در روده‌ی کوچک اسب، مقدار سلولز هضم نشده نسبت به روده‌ی بزرگ گاو بیش‌تر است.

۱۰۵- با توجه به شکل مقابل، آسیب بخشی از معده که با فلش نشان داده شده، سبب کاهش ..... نمی‌شود



۱) ترشح اسیدکلریدریک معده

۲) تعداد سلول‌های پپتیک معده

۳) مقدار پپسین فضای درونی معده

۴) تعداد سلول‌های حاشیه‌ای معده

۱۰۶- در انسان، استفراغ ..... سرفه با یک دم عمیق و ..... شدن حنجره و ..... رفتن زبان کوچک آغاز می‌شود.

۱) همانند باز پایین ۲) برخلاف بسته بالا

۳) همانند - بسته - بالا ۴) برخلاف - باز - پایین

۱۰۷- چند مورد عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «ریزپرز در روده‌ی انسان .....»

الف- چین خوردگی‌های بافت روده‌ی کور است.

ب- سبب افزایش نسبت سطح به حجم سلول می‌شود.

ج- چین‌خوردگی‌های غشای سلول استوانه‌ای است.

د- بیش‌تر از میکروویلیبید تشکیل شده است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۰۸- به طور معمول در انسان سالم در نگاه از روبه رو، نمی‌توان گفت بخشی از .....

۱) کبد روی کاردیا قرار دارد. ۲) مجرای صفرا از پشت دوازدهه عبور می‌کند.

۳) معده روی بانکراس قرار دارد. ۴) انتهای روده‌ی بزرگ به اپاندیس متصل است.

۱۰۹- کدام گزینه جمله‌ی مقابل را نادرست تکمیل می‌کند؟ «روده‌ی باریک انسان .....»

۱) دارای غدد ترشح کننده‌ی موسین و آنزیم است.

۲) دارای غددی است که مایع نمکی ترشح می‌کنند.

۳) بافت پوششی با سلول‌های استوانه‌ای یک لایه و عمر کوتاه دارد.

۴) منشاء گروهی از آنزیم‌هایی است که از بانکراس ترشح نشده‌اند.

۱۱۰- چند مورد جمله‌ی مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در ساختار لوله‌ی گوارش انسان، .....»

الف- به صفاق روده‌ی باریک رگ خونی، خون‌رسانی می‌کند.

ب- سلول پوششی استوانه‌ای روده‌ی باریک، نسبت سطح به حجم زیادی دارد.

ج- به ماهیچه‌های طولی روده‌ی باریک رگ خونی، خون‌رسانی می‌کند.

د- هر دو نوع سلول ماهیچه‌ای دوکی شکل و چند هسته‌ای یافت می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۱۱- در طی نوعی انعکاس گوارشی که پس از چسبیدن زبان به کام آغاز می‌شود، ..... متوقف می‌شود، سپس ..... خواهد یافت.

۱) ورود هوای جاری به شش‌ها – فعالیت گیرنده‌های مکانیکی گلو، افزایش

۲) تحریک گیرنده‌های معده – انقباض ماهیچه‌های ناحیه‌ی کاردیا، افزایش

۳) انقباض عضلات ناحیه‌ی کاردیا – چین‌خوردگی‌های سطح داخلی معده، کاهش

۴) انقباضات عضلات دریچه‌ی پیلور - کشیدگی دیواره‌ی معده، کاهش

۱۱۲- کدام گزینه عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟«در دستگاه تنفسی غاز وحشی، .....»

۱) هنگامی که هوا از نای خارج می‌شود، در سطح تنفسی جانور تهویه‌ی هوا می‌تواند صورت بگیرد.

۲) کیفیت هوای درون کیسه‌های هوادار آن، هنگام دم و بازدم تغییر نمی‌کند.

۳) وقتی هوا از کیسه‌های هوادار پیشین خارج می‌شود، فشار درون شش‌ها کم‌تر از کیسه‌های هوادار عقبی است.

۴) در هنگام پر شدن کیسه‌های هوادار عقبی، هیچ‌گاه در شش‌ها تبادل گازهای تنفسی انجام نمی‌شود.

۱۱۳- چند مورد صحیح است؟

الف) سطوح تنفسی هیچ جانوری نمی‌تواند در خلاف شیب تراکم، گازهای تنفسی را تبادل کند.

ب) نایژک‌ها همانند نایژه‌ها فاقد بافت پیوندی با رشته‌های کلاژن‌اند.

ج) بافت پوششی مژه‌دار نایژک‌ها برخلاف نای، در تماس مستقیم با هوای جاری قرار دارد.

د) در شرایط طبیعی حدوداً ۶۶ درصد هوای جاری باعث می‌شود، هموگلوبین در حدود ۹۲ درصد توان خود با اکسیژن اشباع شود.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۱۱۴- در رابطه با جانداری که دارای دستگاه تنفس نایی است، کدام جملات صحیح‌اند؟(کامل‌ترین گزینه را انتخاب نمایید.)

الف) سطوح تنفسی از بیرون به درون بدن در حال گسترش است.

ب) تعداد لوله‌های نای در این دسته از جانداران با تعداد لوله‌ی نای در انسان برابر نیست.

ج) می‌تواند در خارج از سلول‌های خود با آنزیم گوارشی غذا را هیدرولیز کند.

د) در ابتدای مویرگ خونی O_2 می‌تواند به فضای بین‌سلولی انتشار یابد.

۱) الف-ب-د ۲) الف-ج

۳) ب-د ۴) الف-ب-ج

۱۱۵- در شیره‌ی معده‌ی نوزادان ..... پستانداران رنین وجود دارد و می‌تواند سبب رسوب ..... موجود در شیر شود.

۱) اغلب – لاکتوز ۲) اغلب – پروتئین

۳) برخی از – لاکتوز ۴) برخی از – پروتئین

۱۱۶- آمینواسیدهایی که از روده‌ی باریک انسان جذب می‌شوند به‌طور معمول نمی‌توانند از ..... منشأ گرفته باشند.

۱) پنیالین بزاق ۲) شکافت سلولی سلول‌های پوششی مری انسان

۳) آلبومین سفیده‌ی تخم‌مرغ ۴) گاسترین معده‌ی انسان

۱۱۷- نوع منبع غذایی وال کوژپشت با کدام جانور زیر، تفاوت بیش‌تری دارد؟

۱) عنکبوت ۲) هیدر

۳) گوریل ۴) کوسه

۱۱۸- درباره‌ی جذب و ورود مواد از لوله‌ی گوارش انسان به جریان خون، کدام جمله صحیح است؟

۱) ترکیبات معدنی و آب، منحصراً از طریق انتشار وارد مویرگ‌های خونی می‌شوند.

۲) ویتامین B، از طریق انتشار وارد مویرگ‌های لنفی می‌شود.

۳) جذب برخی از قندهای ساده با انتقال فعال و همراه با جذب سدیم صورت می‌گیرد.

۴) آمینواسیدهای حاصل از هیدرولیز پروتئین‌های غذا، وارد مویرگ‌های خونی روده می‌شوند.

۱۱۹- سورفاکتانت از سلول‌های بافتی ترشح می‌شود که می‌توانیم مشابه آن بافت را در ..... مشاهده کنیم.

۱) سطح داخلی رگ‌های خونی ۲) سطح پوست ۳) سطح درونی مری ۴) سطح درونی روده

۱۲۰- کدام عبارت صحیح است؟

۱) همه‌ی مهره‌داران ساکن خشکی شش دارند.

۲) همه‌ی جانوران با تنفس پوستی جثه‌ی کوچکی دارند.

۳) هر جانوری که سطوح تنفسی آن در درون بدن وجود دارد خشکی‌زی است.

۴) هر جانوری که سطوح تنفسی آن در بیرون از بدن است می‌بایست در محیط مرطوب یا آبی زندگی کند.

زیست‌شناسی و آزمایشگاه (۲)

سؤال‌های ۱۲۱ تا ۱۴۰ درس زیست‌شناسی و آزمایشگاه (۲) – نگاه به آینده (بخش انتخابی)

اگر درس زیست‌شناسی و آزمایشگاه (۲) را مطالعه کرده‌اید باید به این ۲۰ سؤال پاسخ دهید. در غیر این صورت به سؤالهای ۱۴۱ تا ۱۶۰ درس زیست شناسی و آزمایشگاه (۱) در صفحه های ۱۷ و ۱۸ پاسخ دهید.

۱۵ دقیقه

ایمنی بدن
صفحه‌های ۵ تا ۲۶
دستگاه عصبی
صفحه‌های ۲۷ تا ۵۳
حواس
صفحه‌های ۵۴ تا ۷۸

۱۲۱- در نخستین ----------

۱) خط دفاعی بدن انسان سلول‌های حونی دخالت ندارند.
۲) خط دفاعی بدن انسان سلول‌های تاژک‌دار خلط را به سمت حلق می‌رانند.
۳) خط دفاع غیراختصاصی ، یکی از ساده‌ترین بافت‌های بدن دخالت دارد.
۴) خط دفاع غیراختصاصی ، هیستامین در سرکوب میکروب و تسریع بهبودی نقش دارد.

۱۲۲- کدام عبارت صحیح است؟

۱) گرانولوسیت‌ها در عمل فاگوسیتوز و ترشح هیارین نقش دارند.
۲) نوتروفیل‌ها نسبت به ائوزینوفیل‌ها، قدرت آندوسیتوز کمتری دارند.
۳) بلاسموسیت‌ها بر خلاف ارینروسیت‌ها در مایع لنفی حضور دارند.
۴) برخی گرانولوسیت‌های تغییر شکل یافته می‌توانند بیشتر از یک سال زنده بمانند.

۱۲۳- در پاسخ بیش از حد دستگاه ایمنی ----------

۱) در برخوردهای بعدی، آلرژن به بلاسموسیت متصل می‌شود.
۲) در برخورد اول، ماده‌ی حساسیت‌زا از سلول غیر حونی ترشح می‌شود.
۳) در برخورد اول، ماده‌ی حساسیت‌زا به سلول ترشح کننده‌ی پادتن متصل می‌شود.
۴) در برخوردهای بعدی، نوعی پروتئین دفاعی همانند برخورد اول تولید و ترشح می‌شود.

۱۲۴- در فعالیت هر دندریت دستگاه عصبی خودمختار ----------

۱) همزمان با رسیدن پتانسیل غشا از ۶۵- به صفر، پتاسیم از سلول خارج نمی‌شود.
۲) پس از رسیدن پتانسیل غشا به ۴۰+، ورود سدیم در جهت شیب غلظت به داخل سلول مشاهده می‌شود.
۳) پتانسیل عمل ایجاد شده در یک نقطه به صورت جهشی هدایت می‌شود.
۴) با شروع کاهش پتانسیل غشا از ۴۰+، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی بلافاصله باز خواهد شد.

۱۲۵- کدام عبارت نادرست است؟

۱) در جسم پینه‌ای، هسته‌ی نورون وجود ندارد.
۲) در انعکاس زردپی زیر زانو، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی در نورون حرکتی ماهیچه‌ی عقب ران باز نمی‌شوند.
۳) نیکوتین فقط اثر خود را روی هدایت پیام عصبی می‌گذارد.
۴) در انعکاس زردپی زیر زانو، جسم سلولی نورون حسی، در ریشه‌ی پشتی نخاع قرار دارد.

۱۲۶- در جانوری که ساده‌ترین چشم را در میان جانوران دارد ----------

۱) عصب بینایی متشکل از آکسون‌ها است.
۲) سلول‌های گیرنده‌ی نور ، دندریت‌های متعدد دارند.
۳) یک مغز کوچک و یک طناب عصبی شکمی وجود دارد.
۴) بر روی سلول‌های تیره رنگ ، رنگیزه‌ی بینایی وجود دارد.

۱۲۷- در عمل تطابق یک چشم سالم ----------

۱) ماهیچه‌های عنبیه باعث ایجاد تصویر بر روی شبکیه می‌شود.
۲) برای دیدن اجسام نزدیک، انقباض ماهیچه‌هایی تحدب عدسی را زیاد می‌کند.
۳) ماهیچه‌های صاف متصل به عدسی، شکل عدسی را تغییر می‌دهند.
۴) تصویر ایجاد شده بر روی عدسی در نهایت باعث تحریک سلول‌های محروطی و استوانه‌ای می‌شود.

۱۲۸- کدام گزینه در رابطه با گیرنده‌های بویایی انسان صحیح می‌باشد؟

۱) گیرنده‌های بویایی سقف حفره‌ی بینی در لابه‌لای بافت پوششی مرکب قرار گرفته‌اند.
۲) پیام عصبی در دندریت سلول‌های عصبی مژکدار در مدت زمان کمتری نسبت به آکسون آن طی می‌شود.
۳) هر یک از منافذ استخوان جمجمه در سقف حفره بینی محل عبور تعدادی از دندریت‌های سلول‌های گیرنده می‌باشد.
۴) پس از رسیدن مواد بودار به حفره‌ی بینی پیام عصبی اولین‌بار در لب بویایی ایجاد شده و برای پردازش به مغز می‌رود.

۱۲۹- چند مورد از عبارات زیر در رابطه با گربه صحیح می‌باشد؟

الف) رامهای بویایی وی ممکن است روی نوع حرکتش تأثیر گذارند.
ب) تشخیص اشیای نزدیکش در تاریکی را مرهون گیرنده‌های لمس سر سبیل خود می‌باشد.
ج) رفتار غذایابی وی هم از طریق انعکاس و هم از طریق هماهنگی‌های مغزی کنترل می‌شود.
د) گیرنده‌های لمس سبیل با وجود حساسیت پایین کاربرد موثری برای تشخیص طعمه‌ی وی دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۳۰- در مورد انعکاس زردپی زیر زانو ، کدام عبارت نادرست است؟

۱) در ۴ سیناپس در این مسیر انتقال‌دهنده‌های عصبی آزاد می‌شوند.
۲) در ماده‌ی خاکستری نخاع، در مسیر انعکاس زردپی زیر زانو ، ۳ سیناپس وجود دارد.
۳) در مسیر انعکاس زردپی زیر زانو، ۲ سیناپس تحریکی وجود دارد.
۴) در مسیر انعکاس زردپی زیر زانو، ۲ سیناپس مهاری وجود دارد.

- سوال‌های شاهد (گواه)

پاسخ دادن به این سؤالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.

۱۳۱- عامل مولد بیماری مالتیپل اسکلروزیس .....

۱) با ترشح تابه جای پادتن به بافت ماهیچه‌ای آسیب می‌رساند.

۲) هدایت جریان عصبی را در برخی نورون‌های سیستم عصبی مختل می‌سازد

۳) قدرت دفاعی بدن را به‌واسطه‌ی تخریب نوعی از لنفوسیت‌های T کم می‌کند

۴) به واسطه‌ی تحریک ماستوسیت‌ها، پاسخ بیش از حد دستگاه ایمنی را سبب می‌شود.

۱۳۲- از بین بردن ..... از طریق ایجاد منفذ در آن توسط ..... ممکن نیست

۱) سلول سرطانی- پرفورین

۲) سلول آلوده به HIV- پرفورین

۳) عامل بیماری کزاز- پروتئین‌های مکمل

۴) عامل بیماری اربون- اینترفرون

۱۳۳- بخشی از هر نورون که پیام عصبی را از جسم سلول دور می‌کند، ..... بخشی از آن که پیام را به جسم سلولی نزدیک می‌کند، .....

۱) برخلاف – دارای انشعابات فراوان می‌باشد.

۲) مانند – توسط غلافی از جنس لیپید پوشانده شده است.

۳) مانند – واجد شبکه آندوپلاسمی گسترده و هسته می‌باشد.

۴) برخلاف – می‌تواند از طریق عشای خود به وزیکول‌های سیناپسی بپیوندد.

۱۳۴- کدام عبارت در مورد پتانسیل عمل ایجاد شده در غشای یک نورون حسی، صحیح است؟

۱) در ابتدای پتانسیل عمل، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز می‌شوند.

۲) بعد از پایان پتانسیل عمل، تراکم پتاسیم داخل سلول شدیداً کاهش خواهد یافت.

۳) با نزدیک شدن پتانسیل عمل از صفر به ۴۰- کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی بسته می‌شوند.

۴) در پی بسته شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی، پتانسیل درون سلول نسبت به خارج منفی می‌شود.

۱۳۵- بعضی از تارهای عصبی که به دستگاه عصبی پیکری تعلق دارند، می‌توانند .....

۱) به کمک پمپ سدیم - پتاسیم غشای خود، به پتانسیل آرامش دست یابند.

۲) اطلاعات اندام‌های حسی را به دستگاه عصبی مرکزی منتقل نمایند.

۳) پیام‌های عصبی را از جسم سلولی تا انتهای خود هدایت کنند.

۴) به واسطه‌ی فعالیت نوعی سلول‌های عصبی عایق‌بندی شوند.

۱۳۶- در مورد دستگاه لیمبیک، کدام عبارت نادرست است؟

۱) تالاموس را به قشر مخ متصل می‌کند.

۲) شبکه‌ی گسترده‌ای از نورون‌ها است.

۳) در حافظه و یادگیری نقش مهمی دارد.

۴) ارتباط تالاموس را با هیپوتالاموس برقرار می‌کند.

۱۳۷- کدام عبارت، در مورد انسان صحیح است؟

۱) دستگاه عصبی محیطی شامل ۴۱ جفت عصب است.

۲) فرمان تمام اعمال انعکاسی، از نخاع صادر می‌شود.

۳) دی‌اکسیدکربن می‌تواند از سد خونی- مغزی عبور کند.

۴) مایع مغزی- نخاعی بین عنکبوتیه و سخت‌شامه قرار دارد.

۱۳۸- کدام عبارت، نادرست است؟

۱) مهم‌ترین مرکز تصحیح و هماهنگی حرکات بدن، مخچه است.

۲) بسیاری از اعمال حیاتی توسط بصل النخاع تنظیم می‌شود

۳) مهم‌ترین مرکز تفویت پیام‌های حسی و حرکتی در ساقه‌ی مغز، تالاموس است

۴) بیش‌ترین پردازش اطلاعات حسی و حرکتی در قشر خاکستری مخ انجام می‌شود.

۱۳۹- در انسان تالاموس، ..... هیپوتالاموس، .....

۱) برخلاف – جزئی از ساقه‌ی مغز می‌باشد.

۲) همانند – در انتقال پیام‌های عصبی نقش دارد.

۳) برخلاف – با شبکه‌ی گسترده‌ای از نورون‌ها در ارتباط است.

۴) همانند – همه‌ی اطلاعات حسی مربوط به نقاط مختلف بدن را تقویت می‌کند.

۱۴۰- در انسان، خارجی‌ترین لایه‌ی مننژ ..... داخلی‌ترین لایه‌ی آن، .....

۱) برخلاف – دارای حفرات کوچک و بزرگی می‌باشد.

۲) برخلاف – در ایجاد سد خونی – مغزی نقش دارد.

۳) همانند – از نوعی بافت پیوندی سست ساخته شده است.

۴) همانند – در ساختار خود مقادیر فراوانی مایع مغزی – نخاعی دارد

زیست‌شناسی و آزمایشگاه (۱)

سؤال‌های ۱۴۱ تا ۱۶۰ زیست‌شناسی و آزمایشگاه (۱) – نگاه به گذشته (بخش انتخابی)
اگر به سؤال‌های ۱۲۱ تا ۱۴۰ در صفحه‌های ۱۵ و ۱۶ پاسخ نداده اید باید به سئوال‌های ۱۴۱ تا ۱۶۰ پاسخ دهید.

۱۵ دقیقه

گوارش + تبادل گازها
صفحه‌های ۵۳ تا ۷۳

۱۴۱-همه‌ی جانوران ...

۱)دارای سنگدان، روده دارند.

۲)دارای دهان و مری‌اند.

۳)دارای دهان، لوله‌ی گوارشی دارند.

۴)ابتدا گوارش درون سلولی و سپس گوارش برون سلولی دارند.

۱۴۲- کدام‌یک از ترشحات دستگاه گوارش انسان می‌باشد؟

۱) ویتامین K ۲) پپسین

۳) پتاسیم ۴) آنزیم لیزوزومی

۱۴۳-در گنجشک همانند ... در ..... ذخیره‌گاه موقتی غذا ... رخ می‌دهد

۱)کرم خاکی دومین گوارش شیمیایی

۲)ملخ - سومین- گوارش مکانیکی

۳)کرم خاکی سومین گوارش مکانیکی

۴)ملخ – دومین - گوارش شیمیایی

۱۴۴- کدام عبارت نادرست است؟

۱)حرکت دودی برخلاف حرکت موضعی با انقباض ماهیچه‌ها و انتقال حرکت به تارهای ماهیچه‌ای جلوتر رخ می‌دهد.

۲)در هنگام بلع، وقتی ابگلوت از زبان کوچک بیشترین فاصله را دارد، لقمه‌ی غذا به مری وارد می‌شود.

۳) گیرنده‌های شیمیایی و مکانیکی محل ترکیب صفرا با کیموس، عامل مؤثر بر حرکات دودی معده‌اند.

۴) هرچه فعالیت پپسین معده بیشتر باشد کیموس معده رقیق‌تر می‌شود.

۱۴۵- کدام عبارت در مورد دستگاه گوارش انسان صحیح است؟

۱)جهت حرکت غذا از کولون پایین‌رو به سمت راست روده مشابه جهت حرکت غذا از معده به دوازده است.

۲) در سطح همه‌ی مویرگ‌های پرزهای روده‌ی باریک، برخلاف سایر مویرگ‌های بدن لایه‌ی پلی‌ساکاریدی وجود دارد.

۳) جذب هیچ‌یک از ویتامین‌های محلول در چربی، نمی‌تواند از طریق رگ خونی باشد.

۴)جذب آب در روده از طریق فضاهای بین سلولی و کانال‌های پروتئینی سلول‌های پوششی صورت می‌گیرد.

۱۴۶- حرکت دیافراگم ..... حرکت دنده‌ها به ..... به ترتیب باعث افزایش و کاهش حجم قفسه‌ی می‌شود.

۱) همانند-پایین و بالا ۲)بر خلاف-پایین و بالا ۳)برخلاف-بالا و پایین ۴)همانند-بالا و پایین

۱۴۷- در یک فرد سالم و بالغ حجم هوای ... برخلاف حجم هوای ..... یک مقدار ثابت است.

۱)مرده-ورودی به شش‌ها ۲)ورودی به شش‌ها-مرده ۳) ورودی به شش‌ها -باقی مانده ۴) باقی مانده - مرده

۱۴۸- مولکولی که در شکل مقابل می‌بینید ...

۱) دارای توانایی ترکیب با ۷۰٪ از دی‌اکسیدکربن ورودی به خون سیاهرگی است.

۲) دارای توانایی اتصال به ۸ مولکول اکسیژن است.

۳) دارای توانایی انتقال ۹۷ ٪ از اکسیژن‌های ورودی به رگ‌های ششی است.

۴) دارای میل ترکیبی شدیدتر با اکسیژن نسبت به هر ترکیب دارای یک اتم کربن است.

۱۴۹- با ورود دی‌اکسیدکربن به محلول ..... رنگ .... و به محلول ..... رنگ ..... ایجاد خواهد شد.

۱) آب آهک-زرد-برم‌تیمول‌بلو-آبی ۲)آب آهک-شیری- برم‌تیمول‌بلو-زرد

۳) برم‌تیمول‌بلو-شیری-آب آهک-آبی ۴) برم‌تیمول‌بلو-آبی-آب آهک-شیری

۱۵۰-در جانورانی خشکی‌زی که تبادل گازها بدون نیاز به دستگاه گردش مواد اتفاق می‌افتد ...

۱) همانند ماهی سطوح تنفسی در داخل بدن است.

۲) برخلاف کرم خاکی مویرگ وجود ندارد.

۳) برخلاف انسان سطوح تنفسی مرطوب نمی‌باشد.

۴) همانند پلاناریا تبادل این گازها با انتقال فعال صورت می‌گیرد.

- سوال‌های شاهد (گواه)

پاسخ دادن به این سؤالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.

۱۵۱-کدام جمله نادرست است؟

۱) صفرا، چربی‌ها را به اسید چرب و گلیسرول تبدیل می‌کند.

۲) پروتئازهای شیره‌ی لوزالمعده، در پانکراس غیر فعال هستند.

۳) از غده‌های دیواره‌ی روده‌ی بزرگ انسان، کمی پتاسیم ترشح می‌شود.

۴) در دستگاه گوارش فیل، گلوکز از روده‌ی کور و روده‌ی بزرگ، جذب خون می‌شود.

۱۵۲- در دیواره‌ی لوله‌ی گوارش انسان، بین لایه‌های مخاطی و ماهیچه‌ای حلقوی، کدام بافت (بافت‌ها) قرار دارد؟

۱) ماهیچه‌ای طولی
۲) پوششی با آستر پیوندی
۳) پیوندی با رگ‌های خونی فراوان
۴) پیوندی و ماهیچه‌ای طولی

۱۵۳- در دستگاه گوارش ملخ، ..... مانند ..... جذب عمده‌ی آب را برعهده دارد.

۱) معده - شیردان در فیل
۲) معده - شیردان در گوسفند
۳) روده - هزارلا در اسب
۴) روده - هزارلا در گاو

۱۵۴- در انسان، چربی‌ها پس از گوارش، مجدداً در ..... روده، به تری گلیسرید تبدیل می‌شوند.

۱) زیر مخاط
۲) پوشش استوانه‌ای
۳) مویرگ‌های خونی
۴) مویرگ‌های لنفی

۱۵۵- کدام عبارت، در مورد انسان صحیح است؟

۱) در هنگام بلع، زبان کوچک به سمت پایین کشیده می‌شود.

۲) حرکات تخلیه‌ی معده، با کشیدگی دیواره‌ی آن رابطه‌ی عکس دارد.

۳) ماهیچه‌های حلقوی بخش انتهایی مری، در حالت عادی منبسط‌اند.

۴) سرعت تبدیل پپسینوژن به پپسین، در حضور پپسین بیش‌تر می‌شود.

۱۵۶- در فرد مبتلا به سنگ کیسه‌ی صفرا .....

۱) بخشی از مواد رنگین صفرا به خون وارد می‌شود.

۲) میزان دفع لیپیدها از طریق روده، کاهش می‌یابد.

۳) ترشح آنزیم‌های هضم‌کننده‌ی چربی‌ها متوقف می‌شود.

۴) میزان تری‌گلیسریدها در مویرگ‌های لنفی روده، افزایش می‌یابد.

۱۵۷- در سرخرگ و سیاهرگ ششی انسان، گازهای تنفسی، بیش‌تر به چه صورت حمل می‌شوند؟ (هموگلوبین = Hb)

۱) $HbO_2 - HbCO_2$
۲) $HbO_2 - HCO_3^-$
۳) $O_2 - HCO_3^-$، محلول در پلاسما
۴) $O_2 - HbCO_2$، محلول در پلاسما

۱۵۸- در دستگاه تنفس انسان هوای مکمل .....

۱) هوایی است که گازهای آن با خون مبادله نمی‌شود.
۲) با فعالیت ماهیچه‌های بازدم، از شش‌ها خارج می‌شود
۳) با فعالیت ماهیچه‌های دم، به شش‌ها وارد می‌شود.
۴) حتی با بازدم عمیق، از شش‌ها خارج نمی‌شود

۱۵۹- دیواره‌ی نایژک‌های انتهایی انسان ---- دیواره‌ی ---- است.

۱) مانند - نای دارای نایژک
۲) برخلاف - نایژه فاقد مژک
۳) مانند - نایژه دارای غضروف
۴) برخلاف - نای فاقد غضروف

۱۶۰- شکل مقابل قسمتی از دستگاه تنفسی مرغ جولا را نشان می‌دهد. کدام شماره، مسیر عبور هوا را به درستی نشان نمی‌دهد؟

۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

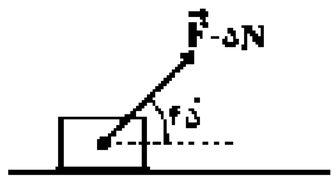
فیزیک (۲)

سؤالات ۱۶۱ تا ۱۷۰ درس فیزیک (۲) – تکاه به گذشته (بخش اجباری)
پاسخ دادن به این سؤال‌ها برای همه‌ی دانش‌آموزان اجباری است.

۱۵ دقیقه

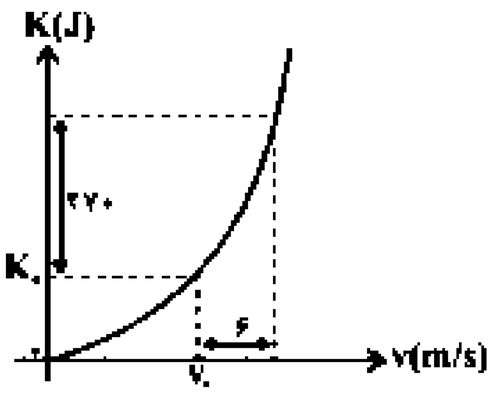
کار و انرژی
صفحه‌های ۷۶ تا ۹۴

۱۶۱- در شکل زیر جعبه با سرعت ثابت $3\frac{m}{s}$ به مدت 4s به سمت راست حرکت می‌کند در این صورت کار نیروی $\vec{F}$ در این جابه‌جایی چند ژول است؟



۱) $20\sqrt{2}$ ۲) $20\sqrt{3}$
۳) $30\sqrt{2}$ ۴) $30\sqrt{3}$

۱۶۲- نمودار انرژی جنبشی برحسب سرعت برای جسمی به جرم ۳ کیلوگرم به صورت زیر است. v_0 چند متر بر ثانیه است؟

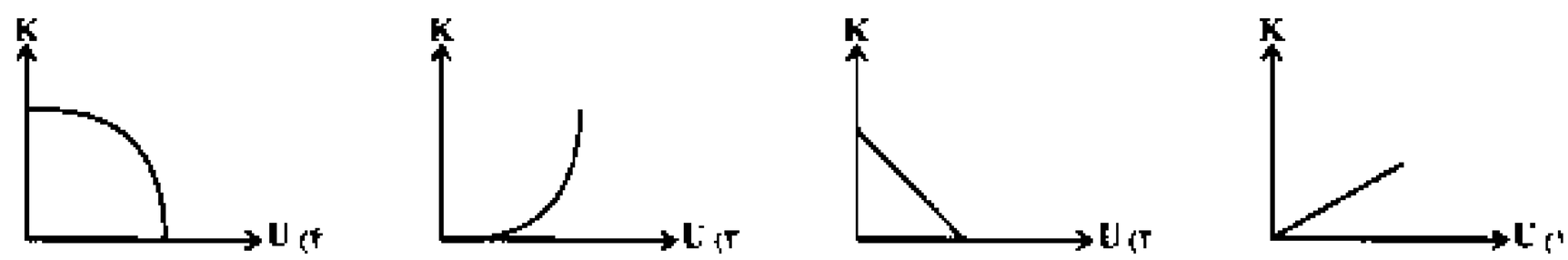


۱) ۶
۲) ۱۲
۳) ۱۸
۴) ۲۴

۱۶۳- جسمی با انرژی جنبشی 100J تحت اثر نیروی F = 160N که در راستای حرکت جسم می‌باشد، قرار می‌گیرد. اگر سرعت جسم در یک جابه‌جایی ۵ متری، $3\frac{m}{s}$ افزایش یابد، سرعت اولیه‌ی این جسم چند متر بر ثانیه بوده است؟

۱) ۰/۵ ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۱۶۴- گلوله‌ای را با سرعت اولیه‌ی v_0 از سطح زمین به سمت بالا پرتاب می‌کنیم. اگر مقاومت هوا ناچیز باشد، نمودار انرژی جنبشی بر حسب انرژی پتانسیل گرانشی گلوله مطابق کدام گزینه است؟ (سطح زمین را مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر بگیرید)



۱۶۵- شخصی به جرم ۵۰ کیلوگرم سوار آسانسور شده و آسانسور از حال سکون با شتاب ثابت به سمت بالا شروع به حرکت می‌کند. اگر کار برایند نیروهای وارد بر شخص هنگامی که آسانسور ۵ متر بالا می‌رود، برابر ۱۰۰ ژول باشد، شتاب حرکت آسانسور چند متر بر مجذور ثانیه است؟

۱) ۲ ۲) ۱ ۳) ۰/۴ ۴) ۰/۵

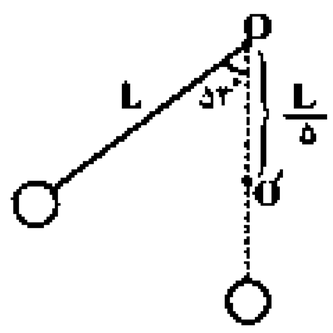
۱۶۶- جسمی به جرم 4kg را از ارتفاع ۹ متری سطح زمین بدون سرعت اولیه رها می‌کنیم. در چه ارتفاعی از سطح زمین، انرژی جنبشی جسم برابر 200J می‌شود؟ (مقاومت هوا ناچیز و $g = 10\frac{m}{s^2}$ است)

۱) ۵ ۲) ۶ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۶۷- یک بالابر مصالح ساختمانی که دارای توان ۷۰۰ وات و بازده‌ی ۸۰ درصد می‌باشد، پس از چند ثانیه می‌تواند ۱۰۰ آجر که جرم هر یک $2kg$ است را با سرعت ثابت به ارتفاع ۳۵ متری ساختمان برساند؟ $(g = 10\frac{N}{kg})$

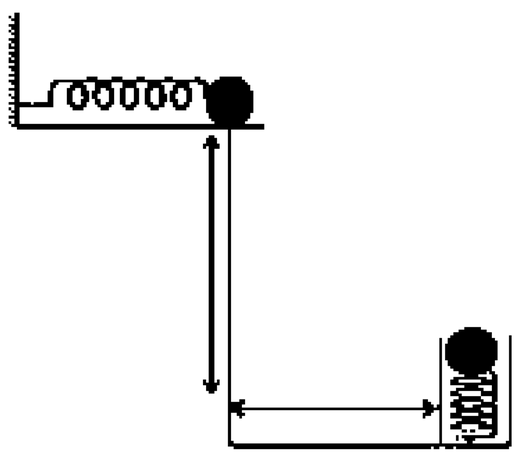
۱) ۱۲۵۰۰
۲) ۱۲۵
۳) ۱۰۰
۴) ۱۰۰۰۰

۱۶۸- مطابق شکل زیر آونگی به طول L از نقطه‌ی O آویزان است و در فاصله‌ی $\frac{L}{5}$ از نقطه‌ی O درست زیر آن یک میخ نصب شده است. آونگ را 53° از راستای قائم منحرف کرده سپس رها می‌کنیم. حداکثر انحراف آونگ از امتداد قائم در طرف دیگر چند درجه است؟ (از مقاومت هوا صرف‌نظر کنید و $\sin 37^\circ = 0/6$)



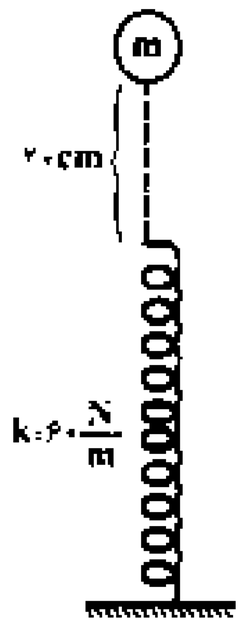
۱) 53°
۲) 20°
۳) 37°
۴) 60°

۱۶۹- در شکل زیر فنرها مشابه‌اند. گلوله‌ای به جرم ۲۰۰ گرم را به اندازه‌ی x به فنر افقی فشرده و رها می‌کنیم. در نهایت گلوله روی فنر قائم درون استوانه‌ای در سطح زمین فرود آمده و آن را به اندازه‌ی x متراکم می‌سازد و در این جابه‌جایی ارتفاع گلوله $2m$ تغییر می‌کند. در طی این مسیر کار مقاومت هوا چند ژول است؟ $(g = 10\frac{m}{s^2})$



۱) صفر
۲) ۳/۵
۳) ۴
۴) ۶-

۱۷۰- مطابق شکل گلوله‌ای به جرم $100g$ از فاصله‌ی ۲۰ سانتی‌متری فنری به ضریب سختی $k = 60\frac{N}{m}$ رها می‌شود. بیش‌ترین فشردگی فنر چند سانتی‌متر است؟ (طول اولیه‌ی فنر ۲۰ سانتی‌متر است و از کلیه‌ی اصطکاک‌ها و مقاومت هوا صرف‌نظر شود و $g = 10\frac{N}{kg}$)



۱) ۱۲
۲) ۱۰
۳) ۶
۴) ۴

فیزیک (۳)

سؤال‌های ۱۷۱ تا ۱۸۰ درس فیزیک (۳) – نگاه به آینده (بخش انتخابی)

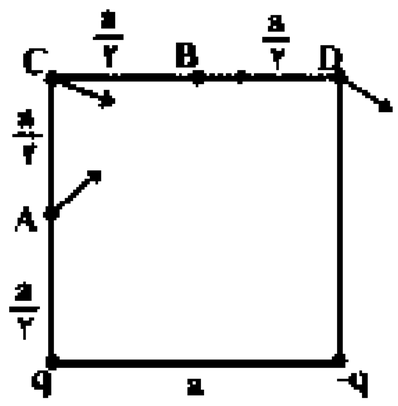
اگر درس فیزیک (۳) را مطالعه کرده‌اید باید به این ۱۰ سؤال پاسخ دهید. در غیر این‌صورت به سؤال‌های ۱۸۱ تا ۱۹۰ درس فیزیک (۲) در صفحه‌ی ۲۳ پاسخ دهید.

۱۵ دقیقه

الکتریسیته‌ی ساکن
(قانون کولن، تا انتهای خطوط میدان الکتریکی)
- صفحه‌های ۱ تا ۱۷ (نیروی وارد بر بار الکتریکی در میدان الکتریکی تا انتهای خازن با دی‌الکتریک)
- صفحه‌های ۱۷ تا ۳۶ (از انرژی خازن تا انتهای فصل)

صفحه‌های ۳۷ تا ۴۷

۱۷۱- دو بار نقطه‌ای q و q- در دو رأس مربع ثابت شده‌اند. جهت میدان الکتریکی در کدام نقطه صحیح نیست؟

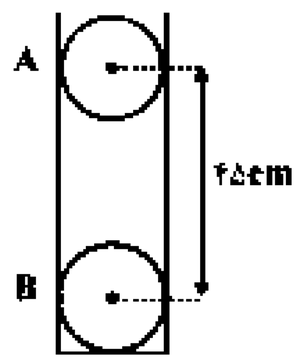


۱) A
۲) B
۳) C
۴) D

۱۷۲- دو کره‌ی فلزی مشابه باردار در فاصله‌ی r نیروی F را بر هم وارد می‌کنند. آن‌ها را یک لحظه با هم تماس می‌دهیم و سپس در فاصله‌ی r از یک‌دیگر قرار می‌دهیم. نیرویی که در این حالت به هم وارد می‌کنند F′ می‌باشد. کدام گزینه صحیح است؟

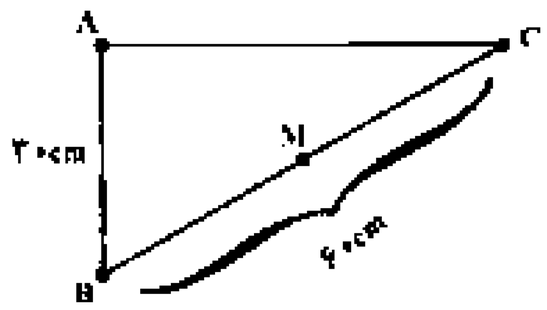
۱) $F = F'$
۲) $F > F'$
۳) $F < F'$
۴) بسته به شرایط هر سه گزینه صحیح می‌باشند.

۱۷۳- $+15\mu C$ بار الکتریکی را بین دو گلوله‌ی کاملاً مشابه و کوچک رسانای A و B که جرم هر یک ۱۶۰ گرم است، به طور نامساوی تقسیم می‌کنیم و مطابق شکل زیر، این دو گلوله را بدون تماس با هم درون لوله‌ای عایق قرار می‌دهیم تا بر یک‌دیگر نیروی دافعه وارد نمایند. اگر فاصله‌ی بین مراکز دو گلوله در حالت تعادل ۴۵ سانتی‌متر باشد، به‌ترتیب از راست به چپ اندازه‌ی بار الکتریکی دو گلوله‌ی A و B چند میکروکولن می‌تواند باشد؟ (از اصطکاک گلوله‌ها با لوله‌ی عایق صرف‌نظر کنید. $g = 10\frac{m}{s^2}, k = 9\times10^9\frac{N.m^2}{C^2}$)



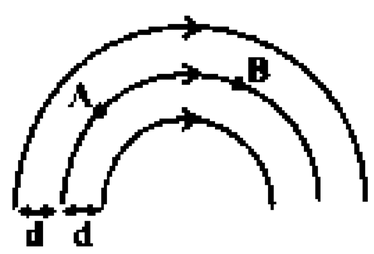
۱) ۳ و ۱۲
۲) ۵ و ۱۰
۳) ۶ و ۹
۴) ۷ و ۸

۱۷۴- مطابق شکل زیر، سه بار $q_A = 2\times10^{-7}C$ ، $q_B = -10^{-7}C$ و $q_C = -10^{-7}C$ در سه رأس مثلث قائم‌الزاویه‌ای قرار دارند. بزرگی میدان الکتریکی برایند در نقطه‌ی M وسط BC چند $\frac{N}{C}$ است؟ ($k = 9\times10^9\frac{N.m^2}{C^2}$)



۱) 10^4
۲) 2×10^4
۳) 4×10^4
۴) 8×10^4

۱۷۵- مطابق شکل زیر خطوط میدان الکتریکی به فاصله‌ی مساوی از هم هستند. این میدان الکتریکی .... بوده و پتانسیل نقطه‌ی A .... نقطه‌ی B است.

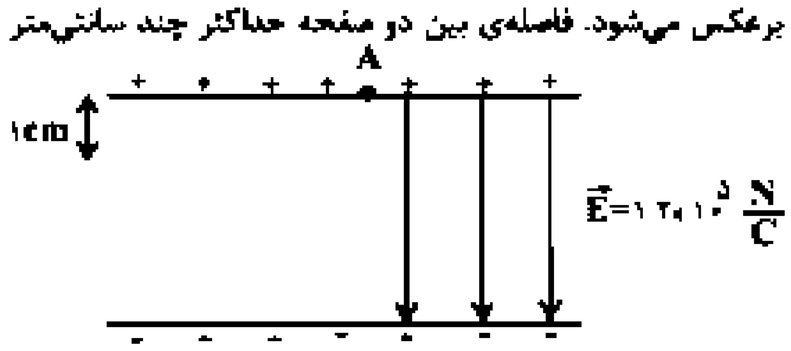


۱) غیر یکنواخت- بیش‌تر از
۲) غیر یکنواخت- کم‌تر از
۳) یکنواخت- بیش‌تر از
۴) یکنواخت- کم‌تر از

۱۷۶- بارالکتریکی $q = +3\mu C$ از نقطه‌ای با پتانسیل الکتریکی $V_1 = -10V$ تا نقطه‌ای با پتانسیل $V_2 = 10V$ جابه‌جا می‌شود. انرژی پتانسیل الکتریکی بار چند ژول و چگونه تغییر می‌کند؟

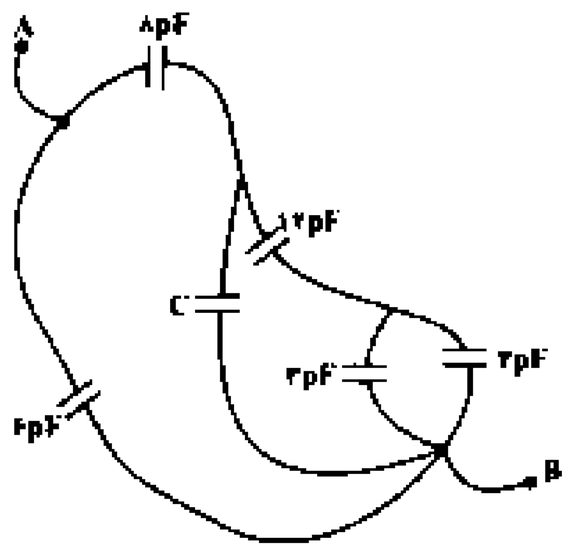
۱) ثابت می‌ماند.
۲) $6\times10^{-5}J$ افزایش می‌یابد.
۳) $6\times10^{-5}J$ کاهش می‌یابد.
۴) $6\times10^{-3}J$ افزایش می‌یابد.

۱۷۷- مطابق شکل غباری دارای بار الکتریکی $10^{-15}C$ و جرم $10^{-8}g$ در میدان الکتریکی یکنواخت بین دو صفحه‌ی افقی از نقطه‌ی A و از حال سکون رها می‌شود. هنگامی که غبار به فاصله‌ی 1cm از صفحه‌ی بالایی می‌رسد، جهت میدان برعکس می‌شود. فاصله‌ی بین دو صفحه حداکثر چند سانتی‌متر باشد تا غبار به صفحه‌ی پایینی برسد؟ $(g = 10\frac{N}{kg})$



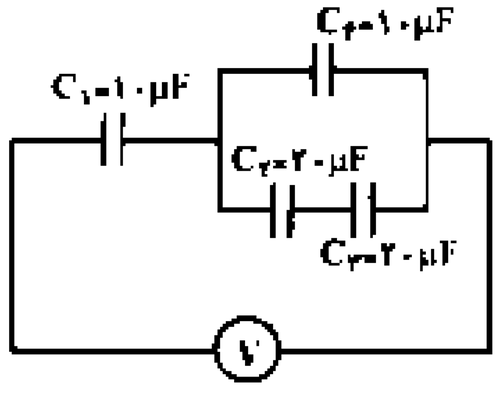
۱) ۶
۲) ۷
۳) ۱۱
۴) ۱۲

۱۷۸- در مدار الکتریکی شکل زیر، ظرفیت معادل بین نقاط A و B برابر با ۱۰ پیکوفاراد است. اگر ظرفیت خازن C را ۵ برابر کنیم، ظرفیت معادل بین نقاط A و B در حالت جدید چند پیکوفاراد خواهد شد؟



۱) ۵۰
۲) $\frac{46}{3}$
۳) ۱۲
۴) ۳۶

۱۷۹- در مدار شکل زیر، اگر بار ذخیره شده در خازن C_1 برابر $10\mu C$ باشد، انرژی ذخیره شده در خازن C_2 چند میکروژول است؟



۱) ۶/۲۵
۲) ۲/۵
۳) ۰/۶۲۵
۴) ۰/۲۵

۱۸۰- خازن $C_1 = 4\mu F$ را به ولتاژ $20V$ متصل کرده و پس از پر شدن، از باتری جدا می‌کنیم و دو سر آن را به دو سر خازن $C_2 = 8\mu F$ که با ولتاژ $V_2 = 10V$ پر شده است، به گونه‌ای وصل می‌کنیم که قطب‌های ناهمنام آن‌ها به یکدیگر متصل شوند. بار هر خازن پس از اتصال چند میکروکولن است؟

۱) $\frac{320}{3}$ و $\frac{160}{3}$
۲) ۰ و ۰
۳) $\frac{160}{3}$ و $\frac{320}{3}$
۴) ۸۰ و ۸۰

فیزیک (۲)

سؤال‌های ۱۸۱ تا ۱۹۰ درس فیزیک (۲) – نگاه به گذشته (بخش انتخابی)
اگر به سؤال‌های ۱۷۱ تا ۱۸۰ در صفحه های ۲۱ و ۲۲ پاسخ نداده‌اید، باید به سؤال‌های ۱۸۱ تا ۱۹۰ پاسخ دهید.

۱۵ دقیقه

کار و انرژی
صفحه‌های ۷۶ تا ۹۴

۱۸۱- یکای توان در ST معادل با کدام‌یک از یکاهای زیر است؟

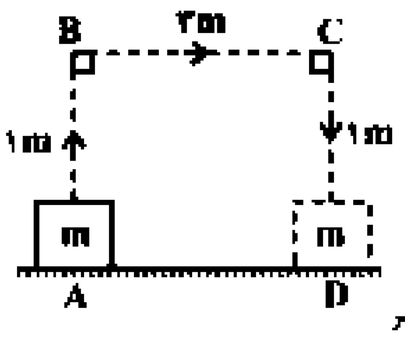
۱) $J.s$ ۲) $\frac{N.s}{m}$ ۳) $\frac{kg.m^2}{s}$ ۴) $\frac{kg.m^2}{s^3}$

۱۸۲- اگر جرم جسمی را ۵۰ درصد افزایش و سرعت آن را ۸۰ درصد کاهش دهیم، انرژی جنبشی آن چگونه تغییر می‌کند؟

۱) ۹۴ درصد کاهش می‌یابد. ۲) ۹۴ درصد افزایش می‌یابد. ۳) ۷۰ درصد کاهش می‌یابد. ۴) ۷۰ درصد افزایش می‌یابد.

۱۸۳- شخصی یک کمد به وزن W را با نیروی F به طرف جلو با سرعت ثابت جا می‌دهد، اگر نیروی اصطکاک بین کمد و زمین برابر f_k باشد، کدام گزینه صحیح است؟

۱) اندازه‌ی کار نیروی اصطکاک برابر اندازه‌ی کار برایند بقیه‌ی نیروها است.
۲) اندازه‌ی کار نیروی وزن برابر اندازه‌ی کار نیروی F است.
۳) اندازه‌ی مجموع کار نیروی وزن و کار نیروی F برابر اندازه‌ی کار نیروی اصطکاک است
۴) گزینه‌های «۱» و «۳» صحیح هستند



۱۸۴- مطابق شکل شخصی جعبه‌ای به جرم ۵ کیلوگرم را از نقطه‌ی A به اندازه‌ی $1m$ تا نقطه‌ی B در راستای قائم بلند کرده و سپس آن را ۳ متر در راستای افقی تا نقطه‌ی C جابه‌جا کرده است و در انتها جعبه را با جابه‌جایی $1m$ در راستای قائم به سمت پایین، در نقطه‌ی D روی زمین قرار می‌دهد. کار نیروی وزن در کل این حرکت بر روی جعبه چند ژول بوده است؟ $(g = 10\frac{N}{kg})$

۱) ۱۰۰ ۲) ۲۵۰ ۳) ۵۰ ۴) صفر

۱۸۵- آسانسوری از حال سکون با شتاب ثابت $0/1\frac{m}{s^2}$ رو به پایین شروع به حرکت می‌کند. شخصی به جرم $60kg$ درون این آسانسور ایستاده است. کار برایند نیروهای وارد بر شخص در ۱۰ ثانیه‌ی اول حرکت چند ژول است؟ $(g = 10\frac{m}{s^2})$

۱) ۶۰ ۲) ۳۶ ۳) ۳۰ ۴) ۷

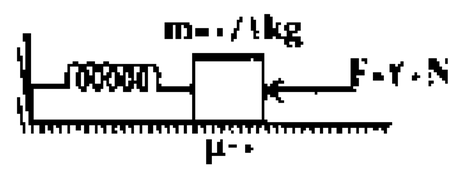
۱۸۶- می‌خواهیم به وسیله‌ی بالابری که بازده‌ی آن ۷۵ درصد است، باری به جرم $200kg$ را با سرعت ثابت تا ارتفاع $10m$ بالا ببریم. کار انجام شده توسط بالابر چند کیلوژول است؟ $(g = 10\frac{m}{s^2})$

۱) ۳۰ ۲) ۴۰ ۳) ۲۲/۵ ۴) ۱۵

۱۸۷- گلوله‌ای با سرعت افقی v به تنه‌ی یک درخت برخورد می‌کند و با سرعت v' از طرف دیگر آن خارج می‌شود. اگر ۵۱ درصد از انرژی جنبشی گلوله در لحظه‌ی برخورد به درخت، به انرژی درونی تبدیل شود $\frac{v'}{v}$ کدام است؟

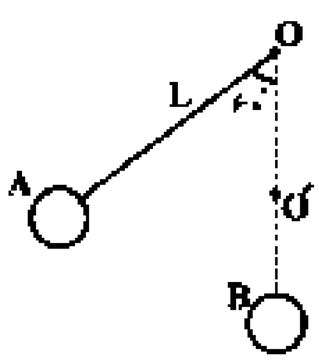
۱) ۰/۵ ۲) ۰/۸ ۳) ۰/۷ ۴) ۰/۴۹

۱۸۸- در شکل زیر، فنر به اندازه‌ی $4cm$ فشرده شده است. اگر وزنه روی سطح افقی ساکن باشد و نیروی F حذف شود، بیش‌ترین سرعت وزنه چند $\frac{m}{s}$ خواهد شد؟



۱) ۱/۶ ۲) $2\sqrt{2}$ ۳) ۴ ۴) ۰/۸

۱۸۹- مطابق شکل، آونگی را که طول نخ آن ۱متر و جرم گلوله‌ی آن ۲۰۰ گرم است به اندازه‌ی 60° از وضع قائم منحرف می‌کنیم اگر قبل از رها شدن گلوله، میخی در نقطه‌ی O' وسط OB به دیوار کوبیده شده باشد، کار نیروی وزن گلوله‌ی آونگ از نقطه‌ی A تا بیش‌ترین انحراف آونگ در طرف دیگر OB چند ژول است؟ $(\sin 37^\circ = \cos 53^\circ = 0/6, g = 10\frac{N}{kg})$ (از اتلاف انرژی صرف نظر شود)



۱) ۲ ۲) ۱ ۳) ۰/۵ ۴) صفر

۱۹۰- گلوله‌ای با سرعت اولیه‌ی $10\frac{m}{s}$ در راستای قائم از سطح زمین رو به بالا پرتاب می‌شود. اگر موقع بالا رفتن، ۲۰ درصد انرژی جنبشی اولیه‌ی گلوله صرف غلبه بر مقاومت هوا شود، بیش‌ترین ارتفاعی که گلوله بالا می‌رود چند درصد نسبت به حالتی که از مقاومت هوا صرف نظر شود کاهش می‌یابد؟ $(g = 10\frac{m}{s^2})$

۱) ۱۰ ۲) ۱۵ ۳) ۱۷ ۴) ۲۰

شیمی (۲)

سؤال‌های ۱۹۱ تا ۲۰۰ درس شیمی (۲) – نگاه به گذشته (بخش اجباری)
پاسخ دادن به این سؤال‌ها برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

مجموع دروس اجباری و انتخابی: ۲۵ دقیقه

خواص تناوبی عنصرها
(روند تغییر برخی ویژگی‌ها در جدول تناوبی)
+ ترکیب‌های یونی
صفحه‌های ۴۲ تا ۶۴

۱۹۱- نقطه ذوب و جوش .... ترکیب‌های یونی بالا است و هر چه انرژی شبکه بلور یک ترکیب یونی .... باشد، نقطه ذوب و جوش آن .... است.

۱) همه- بیش‌تر- بالاتر
۲) بیش‌تر- بیش‌تر- بالاتر
۳) همه- بیش‌تر- پایین‌تر
۴) بیش‌تر- بیش‌تر- پایین‌تر

۱۹۲- کدام مقایسه‌ی زیر درست است؟

۱) انرژی نخستین یونش $_{15}P$ > انرژی نخستین یونش $_{16}S$
۲) شعاع اتمی $_{12}Mg$ > شعاع اتمی $_{3}Li$
۳) الکترونگاتیوی $_{3}Li$ > الکترونگاتیوی $_{19}K$
۴) بار موثر هسته $_{8}O$ > بار موثر هسته $_{7}N$

۱۹۳- عبارت کدام گزینه در مورد ترکیبات یونی نادرست است؟

۱) ترکیبات یونی ترکیباتی خنثی هستند به طوری که مجموع بار مثبت آنیون‌ها با مجموع بار منفی کاتیون‌ها برابر است.

۲) به ساختاری که بر اثر چیده شدن یون‌های مثبت و منفی در سه بعد و به طور منظم به وجود می‌آید، شبکه‌ی بلور یک ترکیب یونی می‌گویند.

۳) ذرات تشکیل دهنده‌ی یک ترکیب یونی جامد، در جاهای به نسبت ثابتی قرار دارند و در آن‌جا جز حرکت ارتعاشی حرکت دیگری ندارند.

۴) آرایش یون‌ها در ترکیب‌های یونی به‌صورت یک الگوی تکراری است و آرایش این یون‌ها در بلور یک نمک بسته به اندازه‌های نسبی کاتیون و آنیون از الگوی خاصی پیروی می‌کند.

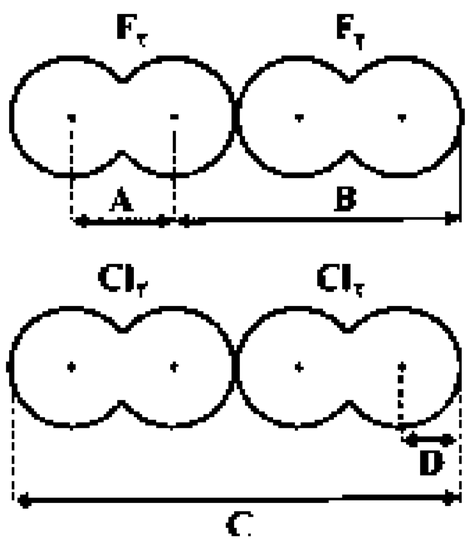
۱۹۴- برای عنصرهای گروه اول، در چند مورد از ویژگی‌های زیر از پایین به بالا، کاهش مشاهده می‌شود؟ «واکنش‌پذیری، شعاع اتمی، انرژی نخستین یونش، تعداد لایه‌ها، تعداد الکترون‌های لایه ظرفیت»

۱) ۳
۲) ۴
۳) ۱
۴) ۲

۱۹۵- چنانچه در ترکیبات زیر عنصر کلسیم را جایگزین نماییم، درکدام گزینه ترکیب به دست آمده دمای ذوب بیش‌تری نسبت به سایر ترکیبات کلسیم‌دار خواهد داشت؟

۱) آلومینیم کلرید
۲) سدیم نیترید
۳) روی اکسید
۴) لیتیم برمید

۱۹۶- با توجه به شکل‌های زیر، شعاع وان‌درواسی فلوئور به تقریب چند برابر شعاع کووالانسی کلر است؟



$A = ۱۲۸ pm$, $B = ۳۹۰ pm$

$C = ۱۰۴۰ pm$, $D = ۱۵۰ pm$

۱) ۱/۳۶

۲) ۰/۴۲

۳) ۰/۷۹

۴) ۰/۵۸

۱۹۷- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

الف) در واکنش سدیم مذاب و گاز سمی و خورنده‌ی کلر، تغییرات شعاع اتمی کلر بیش‌تر از سدیم است.

ب) یون‌های کروم (III)، منگنز (II) و کبالت (III) جزو یون‌های متداول هستند.

ج) سدیم‌کلرید بیش‌از ۶٪ پلاسمای خون بدن انسان را تشکیل می‌دهد.

د) همه‌ی اتم‌ها با رسیدن به آرایش الکترونی یکی از گازهای نجیب از قاعده‌ی هشتایی پیروی می‌کنند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۹۸- اگر ۷۸/۹ گرم زاج سرخ (کبالت (II) سولفات شش آبه) تا حدی گرما داده شود که $\frac{۱}{۲}$ آب آن خارج شود، چند گرم ماده‌ی جامد باقی می‌ماند؟

$(Co = ۵۹, S = ۳۲, H = ۱, O = ۱۶ : g.mol^{-1})$

۱) ۴۳/۵ ۲) ۳۲/۴

۳) ۶۸/۱ ۴) ۵۴/۳

۱۹۹- چه تعداد از عناصر زیر با آنیون‌های فسفات و کربنات ترکیب‌هایی با فرمول شیمیایی APO_4 و ACO_3 تشکیل می‌دهند؟

(Mg – Co – Ni – Fe – Sr – Sn – Cu – Cr – Cd)

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

۲۰۰- با توجه به جدول انرژی‌های شبکه‌ی زیر، به جای x کدام‌یک از اعداد زیر را می‌توان قرار داد؟ (واحد انرژی شبکه $kJ.mol^{-1}$ است.)

آنیون / کاتیون	F^-	O^{2-}
Mg^{2+}	۲۹۵۷	x
Al^{3+}	۵۴۹۲	۱۵۹۱۶

۱) ۶۷۵۱ ۲) ۱۸۵۲

۳) ۲۷۹۱ ۴) ۱۶۷۱۵

شیمی (۳)

سؤال‌های ۲۰۱ تا ۲۲۰ درس شیمی (۳)- نگاه به آینده (بخش انتخابی)

اگر درس شیمی (۳) را مطالعه کرده‌اید باید به این ۲۰ سؤال پاسخ دهید. در غیر این‌صورت به سؤال‌های ۲۲۱ تا ۲۴۰ درس شیمی (۲) در صفحه های ۲۹ تا ۳۱ پاسخ دهید.

واکنش‌های شیمیایی و استوکیومتری
(موازنه/ انواع واکنش‌های شیمیایی / واکنش سوختن/ ترکیب/ واکنش جابه‌جایی یگانه/ واکنش جابه‌جایی دوگانه)
صفحه‌های ۱ تا ۱۱
(تا انتهای روابط جرمی - جرمی در محاسبه‌های استوکیومتری)
صفحه‌های ۱۲ تا ۲۲
(تا انتهای واکنش دهنده‌ی محدود کننده)
صفحه‌های ۲۴ تا ۳۲

۲۰۱- یون نقره (Ag^+) با کدام گونه(ها)ی زیر رسوب تشکیل می‌دهد؟

الف) یون کلرید ب) یون نیترات ج) یون سیانید د) یون کرومات

۱) الف ب ۲) فقط ج د

۳) فقط الف- د ۴) الف- ج- د

۲۰۲- همه‌ی نمادها به درستی تعیین شده‌اند به جز . . . .

۱) $\xrightarrow{25atm}$: واکنش در فشار 25 atm انجام می‌شود. ۲) $\xrightarrow{Pd}$: برای انجام واکنش از پالادیم به عنوان کاتالیزگر استفاده می‌شود.

۳) $\xrightarrow{\Delta}$: طی واکنش گرما آزاد می‌شود ۴) $\xrightarrow{600^\circ C}$: واکنش در دمای ۶۰۰ درجه‌ی سلسیوس انجام می‌شود.

۲۰۳- با توجه به واکنش تجزیه آمونیوم دی‌کرومات ، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

رنگ آمونیوم‌دی‌کرومات . . . . . و . . . . . در آب است و در واکنش موازنه شده‌ی آن، نسبت ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها به آمونیوم‌دی‌کرومات . . . . به . . . . است.

۱) نارنجی- نامحلول- ۳- ۱ ۲) نارنجی- محلول- ۶- ۱

۳) سبز نامحلول ۳ ۱ ۴) سبز محلول ۶ ۱

۲۰۴- کدام مورد درباره‌ی واکنش‌های زیر نادرست است؟ (واکنش‌ها موازنه نشده هستند.)

آ) $N_2(g) + H_2(g) \rightarrow NH_3(g)$ ب) $NaNO_3(s) \rightarrow NaNO_2(s) + O_2(g)$

پ) $Al(s) + HCl(aq) \rightarrow AlCl_3(aq) + H_2(g)$ ت) $NH_3(g) + HCl(g) \rightarrow NH_4Cl(s)$

۱) واکنش (آ) از نوع ترکیب است. ۲) مجموع ضرایب گونه‌ها در واکنش‌های (آ) و (ب) پس از موازنه با هم برابر نیست.

۳) مجموع ضرایب گونه‌ها در واکنش (پ) پس از موازنه برابر ۱۰ است. ۴) نوع واکنش‌های (آ) و (ت) یکسان است.

۲۰۵- اگر در واکنش سالیسیلیک‌اسید ($C_7H_6O_3$) و متانول، مقدار ۰/۹ گرم آب تولید شود، مقدار تولید سالیسیلیک‌اسید چند گرم است؟

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

۱) ۶۹ ۲) ۶/۹ ۳) ۱۳/۸ ۴) ۱۳۸

۲۰۶- اگر تجزیه عنصری یک نمونه نشان‌دهنده‌ی ۳/۲ گرم گوگرد، ۲/۴ گرم اکسیژن و ۲/۳ گرم سدیم باشد و جرم مولی آن برابر ۱۵۸گرم بر مول باشد، مجموع تعداد اتم‌های این ترکیب چند است؟ $(S = 32, O = 16, Na = 23 : g.mol^{-1})$

۱) ۷ ۲) ۸

۳) ۹ ۴) ۶

۲۰۷- عبارت کدام گزینه درست است؟ $(C = ۱۲, O = ۱۶, H = ۱ : g.mol^{-1})$

۱) نسبت جرم مولی به تعداد اتم هیدروژن در گلیسرین بیش‌تر از ۱، ۲ اتان دی ال است.

۲) آسپرین را در آزمایشگاه از واکنش سالیسیلیک اسید با استیک‌اسید تولید می‌کنند.

۳) از سالیسیلیک‌اسید به عنوان طعم دهنده در مواد غذایی و دارویی استفاده می‌شود.

۴) رسوب حاصل از واکنش محلول‌های منیزیم‌کلرید و سدیم فسفات برخلاف رسوب باریم‌سولفات سفید رنگ است.

۲۰۸- نسبت حجم گاز CO_2 تولید شده از سوختن ۱۰ گرم اتان در شرایط STP به شرایط غیراستاندارد به‌تقریب چقدر است؟ (CO_2 چگالی گاز = $۱/۱ g.L^{-1}$)

$(C = ۱۲, O = ۱۶, H = ۱ : g.mol^{-1})$

۱) ۱/۲ ۲) ۲/۱ ۳) ۰/۵۶ ۴) ۵/۶

۲۰۹- از تجزیه‌ی ۴۰ گرم کلسیم کربنات ۸۰ درصد خلوص در پایان واکنش چند گرم ماده‌ی جامد باقی می‌ماند؟ $(Ca = ۴۰, C = ۱۲, O = ۱۶ : g.mol^{-1})$

۱) ۲۵/۹۲ ۲) ۳۳/۴۰

۳) ۱۴/۰۸ ۴) ۸/۸۰

۲۱۰- از سوختن ۲۰ گرم مخلوط گازی شامل ۸۰ درصد متان با ۵/۶ لیتر گاز اکسیژن، چند میلی‌لیتر گاز کربن دی‌اکسید در شرایط STP تولید می شود؟

$(C = ۱۲, H = ۱ : g.mol^{-1})$

۱) ۵۶۰۰ ۲) ۲۸۰۰

۳) ۲۲۴۰ ۴) ۱۱۲۰

سوال‌های شاهد (گواه)

پاسخ دادن به این سؤالات اجباری است و در تراز کل شما تاثیر دارد.

۲۱۱- کدام واکنش به صورتی که معادله‌ی آن نوشته شده است، انجام نمی‌گیرد؟

۱) $KClO_3(s) \xrightarrow{\Delta} KClO(s) + O_2(g)$

۲) $Pb(NO_3)_2(aq) + 2KI(aq) \rightarrow PbI_2(s) + 2KNO_3(aq)$

۳) $Al_2O_3(s) + 6HCl(aq) \rightarrow 2AlCl_3(aq) + 3H_2O(l)$

۴) $3Zn(OH)_2(s) + 2H_3PO_4(aq) \rightarrow Zn_3(PO_4)_2(s) + 6H_2O(l)$

۲۱۲- اگر A، ترکیبی از دو عنصر X و Y باشد و ۲۰ درصد جرمی آن را عنصر Y تشکیل داده باشد و جرم اتمی عنصر X، ۳/۵ برابر جرم اتمی Y باشد، فرمول تجربی A کدام است؟

۱) X_3Y_2 ۲) X_2Y_3

۳) X_2Y ۴) XY_2

۲۱۳- در واکنش: $3Cu(s) + aHNO_3(aq) \rightarrow 3Cu(NO_3)_2(aq) + bA(g) + 4H_2O(l)$ ، a و b به ترتیب (از راست به چپ) برابر ..... و ..... و A گاز ..... است.

۱) ۸، NO ۲) ۸، NO_2

۳) ۱۰، NO ۴) ۱۰، NO_2

۲۱۴- کدام مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟

آ) در واکنش محلول پتاسیم کرومات با سرب (II) نیترات، فراورده‌ی محلول در آب تشکیل نمی‌شود.

ب) زنگ زدن آهن، نوعی واکنش اکسایش است.

پ) سدیم کربنات را می‌توان از تجزیه‌ی سدیم هیدروژن کربنات در گرما، به‌دست آورد.

ت) از واکنش هر مول منگنز (IV) اکسید با هیدروکلریک‌اسید، یک مول آب تولید می‌شود.

۱) ب، پ ۲) پ، ت ۳) آ، ب، پ ۴) آ، ت، پ

۲۱۵- در معادله‌های زیر پس از موازنه:

واکنش (I): $C_6H_8(NO_3)_3(l) \rightarrow CO_2(g) + N_2(g) + O_2(g) + H_2O(g)$

واکنش (II): $C_2H_5OH(l) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + H_2O(g)$

نسبت ضرایب داده شده در کدام گزینه بزرگ‌تر است؟

۱) $\frac{\text{ضریب } C_2H_5OH}{\text{ضریب } N_2}$

۲) $\frac{\text{ضریب } H_2O \text{ در واکنش (II)}}{\text{ضریب } H_2O \text{ در واکنش (I)}}$

۳) $\frac{\text{ضریب } CO_2 \text{ در واکنش (II)}}{\text{ضریب } CO_2 \text{ در واکنش (I)}}$

۴) $\frac{\text{ضریب } O_2 \text{ در واکنش (I)}}{\text{ضریب } O_2 \text{ در واکنش (II)}}$

۲۱۶- کدام گزینه نادرست است؟ $(O = ۱۶, H = ۱, Mg = ۲۴, C = ۱۲ : g.mol^{-1})$

۱) نسبت اتم گرم کربن به اتم گرم منیزیم برابر $\frac{۱}{۲}$ است.

۲) فرمول مولکولی آسپرین به صورت $C_9H_8O_4$ است.

۳) ترکیبی با فرمول تجربی CH_2 نمی‌تواند دارای جرم مولی $۶۸ g.mol^{-1}$ باشد.

۴) درصد جرمی اکسیژن در اتیلن گلیکول بیش‌تر از درصد جرمی اکسیژن در گلیسرین است.

۲۱۷- اگر در ترکیب x_1ACl_2 عددی صحیح باشد و $۱/۲۰۴ \times ۱۰^{۲۲}$ مولکول از این ترکیب ۲/۷۵ گرم جرم داشته باشد، فرمول مولکولی این ترکیب کدام است؟

$(A = ۳۱ \text{ و } Cl = ۳۵/۵ : g.mol^{-1})$

۱) ACl_2

۲) ACl_3

۳) ACl_5

۴) ACl_7

۲۱۸- کدام عبارت نادرست است؟ $(H = ۱, O = ۱۶ : g.mol^{-1})$

۱) قانون نسبت‌های ترکیبی گازها، توسط گیلوساک وضع شد.

۲) در دمای $۰^{\circ}C$ و فشار $۱atm$، هر مول از گازها، ۲۲/۴ لیتر حجم دارد.

۳) در شرایط استاندارد، ۱۰ گرم گاز هیدروژن حجمی برابر ۱۰ گرم اکسیژن دارد.

۴) براساس قانون آووگادرو، در فشار و دمای یکسان، یک مول از گازهای مختلف، حجم ثابت و برابری دارند.

۲۱۹- از واکنش ۴۲/۵ گرم منگنز دی اکسید ۸۰ درصد خالص با مقدار کافی هیدروکلریک اسید، کدام گاز آزاد می‌شود و در شرایط STP چند لیتر حجم دارد؟

(ناخالصی با اسید واکنش نمی‌دهد.) $(O = ۱۶ , Mn = ۵۵ : g.mol^{-1})$

۱) کلر – ۷/۸۴

۲) اکسیژن – ۷/۸۴

۳) کلر – ۸/۹۶

۴) اکسیژن – ۱۱/۲۰

۲۲۰- اگر ۲۰ گرم گاز هیدروژن و ۱۰ مول گاز اکسیژن را در ظرف سربسته‌ی مناسبی مخلوط کرده و در آن جرقه الکتریکی برقرار کنیم تا باهم واکنش دهند،

کدام گاز و چند گرم از آن در ظرف باقی می‌ماند و چند مول آب تشکیل می شود؟ $(H = ۱, O = ۱۶ : g.mol^{-1})$

۱) هیدروژن – ۱۰ – ۱۰

۲) هیدروژن – ۱۰ – ۵

۳) اکسیژن – ۸۰ – ۵

۴) اکسیژن – ۱۶۰ – ۱۰

شیمی ۲

سؤالات ۲۲۱ تا ۲۴۰ درس شیمی (۲) – نگاه به گذشته (بخش انتخابی)
اگر به سؤالات ۲۰۱ تا ۲۲۰ در صفحه‌های ۲۶ تا ۲۸ پاسخ نداده‌اید باید به سؤالات ۲۲۱ تا ۲۴۰ پاسخ دهید.

خواص تناوبی عنصرها
(روند تغییر برخی ویژگی‌ها در جدول تناوبی)
+ ترکیب‌های یونی
صفحه‌های ۴۲ تا ۶۴

۲۲۱- در هر تناوب که از سمت چپ با یک فلز .... شروع می‌شود و در سمت راست به یک .... می‌رسد، خصلت نافلزی به تدریج .... می‌یابد.

۱) قلیایی - هالوژن - افزایش
۲) قلیایی خاکی - هالوژن - کاهش
۳) قلیایی - گاز نجیب - کاهش
۴) قلیایی خاکی - گاز نجیب - کاهش

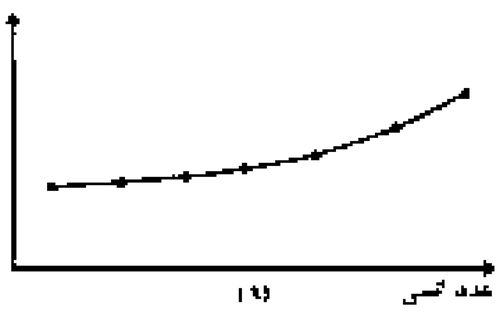
۲۲۲- کدام مقایسه درست نیست؟

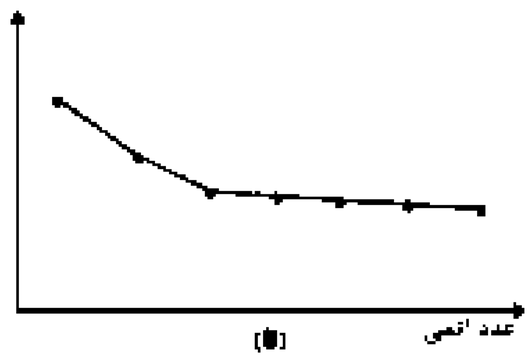
۱) شعاع: $_{17}Cl > _{5}B > _{2}He$
۲) الکترونگاتیوی: $_{7}N > _{35}Br > _{33}As$
۳) اثر پوششی الکترون‌های درونی: $_{33}Ge < _{15}P < _{8}O$
۴) انرژی نخستین یونش: $_{2}He > _{18}Ar > _{8}O$

۲۲۳- کدام‌یک از مطالب زیر صحیح نمی‌باشد؟

۱) هر ترکیب شیمیایی که یون‌های با بار ناهمنام ذره‌های سازنده‌ی آن هستند یک نمک نامیده می‌شود.
۲) ترتیب انرژی آزاد شده به هنگام تشکیل یک مول از کلریدهای منیزیم، پتاسیم و روبیدیم به صورت $MgCl_2 > KCl > RbCl$ می‌باشد.
۳) هر چه هالوژن الکترونگاتیوتر و فلز قلیایی شعاع کمتری داشته باشد، انرژی شبکه جامد یونی حاصل از آن بیش‌تر خواهد بود.
۴) هر چه میزان انرژی شبکه یک ترکیب یونی بیش‌تر باشد، نقطه ذوب و جوش آن کم‌تر خواهد بود.

۲۲۴- چند مورد از موارد زیر صحیح می‌باشد؟





آ) هنگامی که اتم فلزی به یون تبدیل می‌شود، شعاع و انرژی‌های یونیزاسیون بعدی آن کاهش و بار مؤثر هسته آن افزایش می‌یابد.

ب) میزان انرژی دومین یونش عنصرهای واسطه با اعداد اتمی ۲۲ تا ۲۵ به صورت $_{22}Ti < _{23}V < _{24}Cr < _{25}Mn$ می‌باشد.

ج) بیش‌ترین اختلاف الکترونگاتیوی در بین عناصر جدول تناوبی برابر ۲/۴ می‌باشد.

د) نمودار A مربوط به بار مؤثر هسته و نمودار B مربوط به شعاع اتمی عناصر تناوب دوم می‌باشد.

۱) ۴
۲) ۳
۳) ۲
۴) ۱

۲۲۵- در بین گروه‌های زیر، عناصر کدام گروه دومین رتبه را از نظر بیش‌تر بودن انرژی نخستین یونش دارند؟

۱) گروه هفدهم
۲) گروه شانزدهم
۳) گروه پانزدهم
۴) گروه چهاردهم

۲۲۶- فرمول شیمیایی و نام ترکیب یونی داده شده، در کدام گزینه به درستی آمده است؟ (به‌ترتیب از راست به چپ)

«$Ca(NO_2)_2$ منیزیم سولفیت، استانیک کلرید»

۱) $MgSO_4$ - $SnCl_2$ - کلسیم نیترات
۲) $MgSO_3$ - $SnCl_2$ - کلسیم نیتریت
۳) $MgSO_4$ - $SnCl_4$ - کلسیم‌نیترات
۴) $MgSO_3$ - $SnCl_4$ - کلسیم‌نیتریت

۲۲۷- اگر اعداد فرضی زیر را (به صورت نامنظم) به انرژی شبکه‌ی بلور استانیک و کوپرو با آنیون‌های تک اتمی سه عنصر F، O و N نسبت دهیم، کدام‌یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟ $kJ.mol^{-1}$: ۲۷۰،۱۰۸،۲۱۵،۱۴۰،۲۰۳،۱۸۰

۱) اعداد ۲۷۰ و ۱۰۸ به‌ترتیب متعلق به انرژی شبکه‌ی بلور استانیک نیترید و کوپرو فلوئورید است.
۲) نسبت تعداد آنیون در ترکیبی با انرژی شبکه‌ی بلور $215 \frac{kJ}{mol}$ به تعداد کاتیون در ترکیبی با انرژی شبکه‌ی $140 \frac{kJ}{mol}$ برابر ۲ است.
۳) اختلاف تعداد یون‌های موجود در فرمول شیمیایی ترکیبی با انرژی شبکه‌ی $203 \frac{kJ}{mol}$ و تعداد یون‌های موجود در فرمول شیمیایی ترکیبی با انرژی شبکه $180 \frac{kJ}{mol}$ برابر یک است.
۴) نقطه‌ی ذوب و جوش کوپرو اکسید مانند انرژی شبکه‌ی بلور آن کم‌تر از استانیک‌اکسید است.

۲۲۸- اگر مخلوطی به جرم ۲۰ گرم از نمک‌های $MgSO_4$ و $CuSO_4$ در فرایند جذب آب تبلور در مجموع ۵۴ گرم آب جذب کرده و به $MgSO_4.7H_2O$ و $CuSO_4.5H_2O$ تبدیل شوند و جرم آب جذب شده توسط $MgSO_4$، ۱/۴ برابر جرم آب جذب شده توسط $CuSO_4$ باشد، تقریباً چند درصد مخلوط اولیه را $MgSO_4$ تشکیل می‌دهد؟ $(MgSO_4.7H_2O = 246, CuSO_4.5H_2O = 250, CuSO_4 = 160, MgSO_4 = 120, H_2O = 18 : g.mol^{-1})$

۱) ۷۷/۱۴ ۲) ۵۷/۱۴ ۳) ۶۷/۱۴ ۴) ۴۲/۸

۲۲۹- عبارت کدام گزینه درست است؟

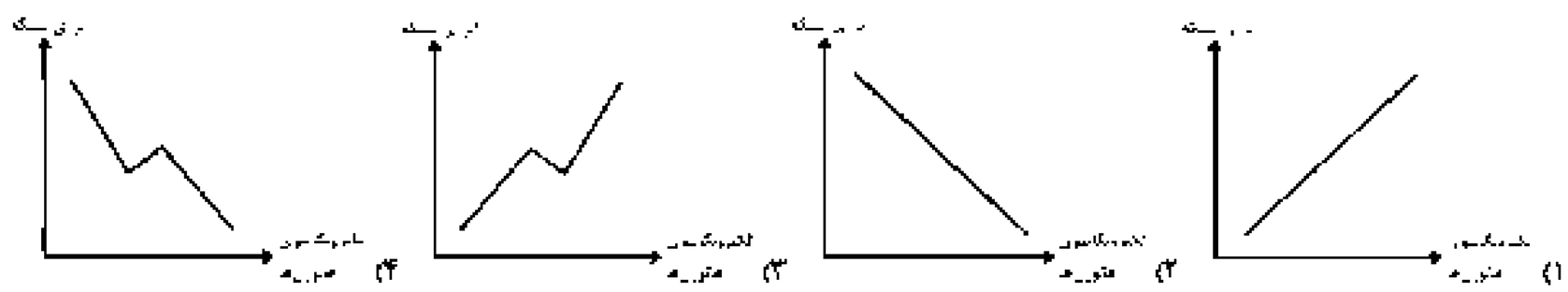
۱) فقط عناصر واسطه هستند که بیش از یک نوع کاتیون تشکیل می‌دهند.

۲) در ترکیب یونی KCl، هر دو عنصر به آرایش هشتایی گاز نجیب هم دوره خود می‌رسند.

۳) در فرمول شیمیایی یک ترکیب یونی دوتایی، زیروندها تعداد کاتیون‌ها و آنیون‌ها را در شبکه‌ی بلور نشان می‌دهند.

۴) مس (II) سولفات بی آب به صورت گرد سفید رنگی است که بر اثر اضافه شدن آب به صورت بلورهای آبپوشیده در می‌آید.

۲۳۰- کدام نمودار انرژی شبکه‌ی هالیدهای کلسیم را برحسب الکترونگاتیوی هالوژن‌ها به درستی نشان می دهد؟



۱) ۲) ۳) ۴)

سوال‌های شاهد (گواه)

پاسخ دادن به این سؤالات اجباری است و در تراز کل شما تاثیر دارد.

۲۳۱- کدام مطلب درباره‌ی شعاع اتمی عنصرها درست است؟

۱) شعاع آنیون هر نافلز از شعاع اتمی آن کوچک‌تر است.

۲) شعاع کاتیون هر فلز از شعاع اتمی آن بزرگ‌تر است.

۳) در گروه‌های اصلی، با افزایش عدد اتمی، افزایش می‌یابد.

۴) در دوره‌ها، با افزایش عدد اتمی، افزایش پیدا می‌کند.

۲۳۲- روند تغییر ... عنصرهای $_9F$، $_7N$ و $_8O$، به صورت ... است و در میان آن‌ها ... کم‌ترین الکترونگاتیوی را دارد.

۱) شعاع اتمی- $N > O > F$- اکسیژن

۲) الکترونگاتیوی- $F > N > O$- اکسیژن

۳) واکنش‌پذیری- $O > F > N$- نیتروژن

۴) انرژی نخستین یونش- $F > N > O$- نیتروژن

۲۳۳- با توجه به جدول روبه‌رو، که بخشی از جدول تناوبی عنصرهاست، کدام مطلب نادرست است؟

گروه / دوره	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷
۲			A	B	C
۳	O	E	F		
۴	G	H			

۱) شعاع اتمی H در مقایسه با شعاع اتمی G، کوچک‌تر است.

۲) الکترونگاتیوی اتم A از الکترونگاتیوی اتم E بیش‌تر است.

۳) انرژی نخستین یونش اتم B در مقایسه با اتم A و با اتم C کم‌تر است.

۴) آخرین زیرلایه اشغال شده اتم‌های A، B و C به ترتیب دارای ۵، ۶ و ۷ الکترون است.

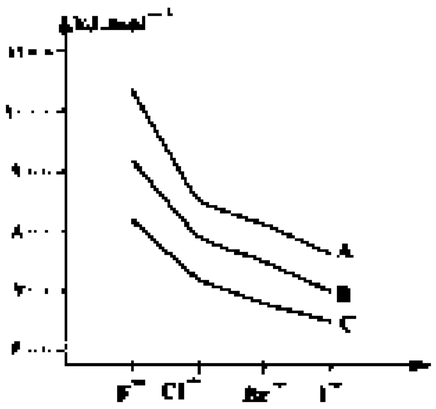
۲۳۴- اتم عنصر واسطه‌ای می‌تواند کاتیونی پایدار با آرایش الکترونی هشتایی در لایه آخر پر شده خود تشکیل دهد. کدام عدد اتمی را می‌توان به این عنصر نسبت داد؟

۱) ۲۶ ۲) ۲۱ ۳) ۲۹ ۴) ۲۸

۲۳۵- آرایش الکترونی کاتیون در $CoCl_2$، کدام است؟ (کبالت در دوره چهارم و گروه ۹ جدول تناوبی جای دارد.)

۱) $[_{18}Ar]3d^7$ ۲) $[_{18}Ar]3d^6$ ۳) $[_{18}Ar]4s^2 4p^2$ ۴) $[_{18}Ar]4s^2 4p^5$

۲۳۶- باتوجه به نمودار زیر، A ، B و C به‌ترتیب نشان‌دهنده‌ی انرژی شبکه بلور هالیدهای یون‌های کدام عنصرها هستند و با بزرگ‌تر شدن کاتیون هم گروه، درباره کدام هالوژن، انرژی شبکه بیشتر تغییر می‌کند؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید)



۱) Na ، K و Li – F

۲) Na ، Li و K – I

۳) Li ، Na و K – F

۴) Li ، Na و K – I

۲۳۷- کدام گزینه درست است؟

۱) عدد کوئوردیناسیون یون‌های Na^+ و Cl^- در شبکه‌ی بلور سدیم‌کلرید، یکسان و برابر ۸ است.

۲) شکنندگی بلور NaCl به دلیل نیروهای دافعه‌ای است که بر اثر ضربه و جابه‌جایی لایه‌ها در شبکه ایجاد می‌شود.

۳) انرژی آزاد شده هنگام تشکیل یک جامد یونی از عنصرهای تشکیل‌دهنده‌ی آن، انرژی شبکه‌ی بلور آن، نامیده می‌شود.

۴) گاز سمی و خورنده‌ی کلر با سدیم مذاب به کندی واکنش می‌دهد و طی آن نمک خوراکی تولید می‌شود.

۲۳۸- کدام مطلب در مورد ترکیب یونی MgO درست است؟

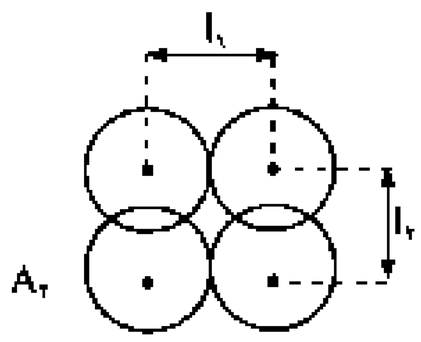
۱) در واکنش بین منیزیم و اکسیژن از شعاع اکسیژن کاسته و به شعاع منیزیم افزوده می‌شود.

۲) نقطه ذوب آن از CaO کم‌تر است.

۳) هر دو یون به آرایش الکترونی یک گاز نجیب می‌رسند.

۴) در حالت جامد و محلول رسانای جریان برق است.

۲۳۹- شکل زیر، دو مولکول A_2 را در کنار یکدیگر نشان می‌دهد. اگر l_1 و l_2، به ترتیب برابر با ۲۷۰ و ۱۴۴ پیکومتر باشند، تفاوت شعاع کووالانسی و شعاع وان‌دروالسی اتم A چند پیکومتر است؟



۱) ۶۳

۲) ۹۹

۳) ۱۲۶

۴) ۱۹۸

۲۴۰- ۲۰ گرم مخلوط نمک خوراکی و منیزیم سولفات خشک پس از جذب آب تبلور به وسیله‌ی منیزیم سولفات ($MgSO_4 . 7H_2O$)، ۲۵/۱۲g جرم دارد. درصد جرمی منیزیم سولفات در این نمونه، کدام است؟ ($MgSO_4 = 120 , H_2O = 18 : g.mol^{-1}$)

۱) ۱۰/۸ ۲) ۷۲ ۳) ۷۵/۶ ۴) ۸۴

نظرخواهی: آیا مقررات آزمون اجرا می‌شود؟

لطفاً بعد از پایان آزمون به سؤال‌های زیر با دقت پاسخ دهید.

شروع به موقع

۲۹۳- آیا آزمون در حوزه‌ی شما به موقع شروع می‌شود؟ (زمان‌های شروع پاسخ‌گویی به نظرخواهی و سؤال‌های علمی در ابتدای برگه‌ی نظرخواهی آمده است.)

۱) بله، هر دو مورد به موقع و دقیقاً سر وقت آغاز می‌شود. ۲) پاسخ‌گویی به نظرخواهی رأس ساعت آغاز نمی‌شود.

۳) پاسخ‌گویی به سؤال‌های علمی رأس ساعت آغاز نمی‌شود. ۴) در هر دو مورد بی‌نظمی وجود دارد.

متأخرین

۲۹۴- آیا دانش‌آموزان متأخر در محل جداگانه متوقف می‌شوند؟

۱) خیر، متأسفانه تا زمان شروع آزمون (و حتی گاهی اوقات پس از آن) داوطلبان متأخر در حال رفت و آمد در سالن آزمون هستند.

۲) این موضوع تا حدودی رعایت می‌شود اما نه به طور کامل

۳) بله، افراد متأخر ابتدا متوقف می‌شوند و بعداً وارد حوزه می‌شوند اما در هنگام ورود، سروصدا و همهمه ایجاد می‌شود.

۴) بله، افراد متأخر بعداً وارد حوزه می‌شوند ضمناً برای آنان محل جداگانه‌ای در نظر گرفته شده و بی‌نظمی و سروصدا ایجادنمی‌شود.

مراقبان

۲۹۵- عملکرد و جدیت مراقبان آزمون امروز را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

۱) خیلی خوب ۲) خوب ۳) متوسط ۴) ضعیف

پایان آزمون – توزیع دفترچه‌ی پاسخ تشریحی

۲۹۶- طبق مقررات آزمون‌های کانون، باید دفترچه‌ی پاسخ تشریحی فقط پس از پایان آزمون توزیع شود. در حوزه‌ی شما توزیع دفترچه‌ی پاسخ تشریحی چگونه است؟

۱) در اواخر آزمون، دفترچه‌ی پاسخ تشریحی در کنار صندلی‌ها گذاشته می‌شود. ۲) به افرادی که حوزه را زودتر ترک می‌کنند دفترچه‌ی پاسخ تشریحی داده می‌شود.

۳) در هنگام جمع‌آوری پاسخ‌برگ، دفترچه‌ی پاسخ تشریحی توزیع می‌شود. ۴) پس از اتمام جمع‌آوری پاسخ‌برگ دفترچه‌ی پاسخ تشریحی توزیع می‌شود.

پایان آزمون – ترک حوزه

۲۹۷- آیا در حوزه‌ی شما به داوطلبان قبل از پایان آزمون اجازه‌ی ترک حوزه داده می‌شود؟

۱) بله، قبل از پایان آزمون اجازه‌ی ترک حوزه داده می‌شود. ۲) گاهی اوقات ۳) به ندرت ۴) خیر، هیچ‌گاه

ارزیابی آزمون

۲۹۸- به طور کلی کیفیت برگزاری آزمون امروز را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

۱) خیلی خوب ۲) خوب ۳) متوسط ۴) ضعیف

دفترچه‌ی پاسخ آزمون

۲۹ مرداد ماه ۹۵

سوم تجربی

طراحان

ادبیات فارسی	ابراهیم رضایی‌مقدم- محمدرضا زرسنج- سیدجمال طباطبایی‌نژاد- علیرضا عبدالمحمدی- کاظم کاظمی- الهام محمدی- مرتضی منشاری
عربی	درویشعلی ابراهیمی- حسین باقریان- ابوالفضل تاجیک- مهدی ترابی- محمدمهدی رضایی- احمد طریقی- محمدرضا غفورانی- سیدمحمدعلی مرتضوی- فاطمه منصورخاکی- اسماعیل یونس‌پور
زبان انگلیسی	احمد باقری- نسرین خلفی- حبیب‌الله سعادت- عبدالرشید شفیعی- شهرام کریم‌زاده- جواد مؤمنی- علیرضا یوسف‌زاده
ریاضی	حسین اسفینی- امیرحسین افشار - محمد بحیرایی- داوود بوالحسنی- هادی پلاور- محمدرضا چگینی- غلامرضا حلی- حسن خدابخشی- عباس رحیمی- فریدون ساعتی- علی ساوجی-سید علی‌اصغر سلیمانی- همایون شریک- حمید علیزاده - مهدی ملارمضانی-حسین ملکشاه- علی نجفی- حسن نصرتی‌ناهوک- علیرضا نصرتی- فرهاد وفایی
زیست‌شناسی	رضا آریامنش- مازیار اعتمادزاده- سریر بلاغی- امیرحسین بهروزی‌فرد- حسین پارسایی- علی پناهی‌شایق- رضا روزدار- وحید فتحی- مهران قاسمی‌نژاد- علی کرامت- هادی کمشی کهنگی –محمدرسول گلابچی- سینا محمودزاده- مهرداد محبی- بهرام میرحبیبی- مجتبی میرزایی
فیزیک	خسرو ارغوانی‌فرد- حسن اسحاق‌زاده- مرتضی اسدالهی - امیرحسین برادران- ابراهیم بهادری- محسن پیگان- اشکان توکلی- سید ابوالفضل خالقی- فرشید رسولی- حمید زرین‌کفش- آرمین سعیدی‌سوق- کاظم شاهملکی- پگاه کریمی- مصطفی کیانی- غلامرضا محبی- احسان محمدی- امیر محمودی‌انزابی- نیما نوروزی
شیمی	مسرور امیری- حامد پونان‌نظر- بهزاد تقی‌زاده- روح‌الله حاجی‌سلیمانی- محمد حسن‌پور- محمدصادق حمزه- حسن رحمتی‌کوکنده- منصور سلیمانی‌ملکان- زهره صفایی- مهدی فائق- علی فرزادتبار- سیدطاها مصطفوی- امیرحسین معروفی- علی مؤیدی- سامان نیک‌پیما

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
ادبیات فارسی	الهام محمدی	الهام محمدی	مریم شمیرانی	—
عربی	فاطمه منصورخاکی	فاطمه منصورخاکی	درویشعلی ابراهیمی- اسماعیل یونس‌پور	—
زبان انگلیسی	جواد مؤمنی	جواد مؤمنی	حامد بابائی- عبدالرشید شفیعی	—
ریاضی	محمد بحیرایی مهدی ملارمضانی	محمد بحیرایی ایمان چینی‌فروشان	حسین اسفینی- هادی پلاور- میثم حمزه‌لویی- حمید زرین‌کفش	فرزانه دانایی- سارا عدل‌خواه
زیست‌شناسی	مازیار اعتمادزاده	مازیار اعتمادزاده	حمید راهواره –محمدمهدی روزبهانی- مجتبی میرزایی- یسنا فرودی	لیدا علی اکبری
فیزیک	ایمان چینی‌فروشان	حمید زرین‌کفش	زهرا احمدیان- مهدی رضاکاظمی- عرفان مختارپور	آتنه اسفندیاری
شیمی	سعید هداوند	امیرحسین معروفی	علی حسنی‌صفت- اکبر رضایی –ساسان قنبری‌اصل	الهه شهبازی- سمیه اسکندری

گروه فنی و تولید

مدیران گروه	سید محمد علی مرتضوی(عمومی) - مهدی ملارمضانی(اختصاصی)
مسئولین دفترچه	معصومه شاعری (عمومی)- منصوره شاعری (اختصاصی)
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: مریم صالحی مسئولین دفترچه: لیلا ایزدی (عمومی)- لیدا علی اکبری (اختصاصی)
حروف نگاری و صفحه آرایی	بهاره لطیفی
ناظر چاپ	حمید محمدی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

ادبیات فارسی ۲

۱- (الهام محمدی)

لطیفه: گفتار نغز، مطلب نیکو، نکته‌ی باریک / اسلیمی: ممال اسلامی، از طرح‌های هنری، مرکب از پیچ و خم‌های متعدد / تقریر: بیان، بیان‌کردن/ فیّاض: بسیار فیض‌دهنده، جوان‌مرد، بسیار بخشنده / خلنگ: نام گیاهی است؛ علف جارو

(ادبیات فارسی ۲، لغت، فهرست واژگان)

۲- (الهام محمدی)

گزینه‌ی «۱»: املای «مذموم» صحیح است. / گزینه‌ی «۲»: املای «نمازگزاران» صحیح است. / گزینه‌ی «۳»: املای «غالب» صحیح است.

(ادبیات فارسی ۲، املا، صفحه‌های ۱۰۲، ۱۰۵، ۱۰۹ و ۱۱۵)

۳- (کاظم کاظمی)

«درِ بهشت شدّاد» از جلال رفیع است و دیگر گزینه‌ها از آثار دکتر محمدعلی اسلامی ندوشن است.

(ادبیات فارسی ۲، تاریخ ادبیات، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۱۴)

۴- (مرتضی منشاری- اردبیل)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: قصیده و غزل در تعداد بیت‌ها و درون‌مایه با هم تفاوت دارند.

گزینه‌ی «۲»: بیت اول قصیده را مطلع گویند.

گزینه‌ی «۳»: برخی قصیده‌ها تغزّل ندارند.

(ادبیات فارسی ۲، تاریخ ادبیات، صفحه‌ی ۹۸)

۵- (علیرضا عبدالمحمدی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۲»: «بو» دو معنا دارد: ۱- رایحه ۲- آرزو

گزینه‌ی «۳»: مهر دو معنا دارد: ۱- محبت ۲- خورشید

گزینه‌ی «۴»: «دوراندیش» دو معنا دارد: ۱- کسی که به دوری و هجران فکر می‌کند ۲- آینده‌نگر

توجّه: دقت کنید که در بیت گزینه‌ی «۱» «گلستان» ایهام ندارد، زیرا ربطی به «گلستان سعدی» ندارد. *(زبان و ادبیات فارسی، آرایه)*

۶- (محمدرضا زرسنج- شیراز)

بیت «د»: تشبیه: عمری = تو مثل عمر هستی

بیت «الف»: استعاره: «صنم» استعاره از «محبوب»

بیت «ج»: مراعات‌نظیر: «موی سپید، عمر دراز، پیر»

بیت «ب»: تشخیص: «کور و کر بودن گردون»

(زبان و ادبیات فارسی، آرایه)

۷- (ابراهیم رضایی‌مقدم- لاهیجان)

مفهوم ابیات گزینه‌های «۱، ۲ و ۴» «پرهیز از دوستان نالایق» و مفهوم بیت گزینه‌ی «۳»، «مثبت‌نگری دوست واقعی» است.

(ادبیات فارسی ۲، مفهوم، مشابه صفحه‌ی ۱۱۳)

۸- (سیدجمال طباطبایی‌نژاد)

در گزینه‌ی «۳» شاعر خاک محفل عارفانه‌ی خود را بر بهشت ترجیح می‌دهد. درحالی‌که در بیت صورت سؤال و سه گزینه‌ی دیگر خداخواهی مطرح شده و عدم توجه به بهشت مطرح شده است. این مضمون از مضامین رایج اندیشه‌ی عرفانی است.

(ادبیات فارسی ۲، مفهوم، صفحه‌ی ۹۱)

۹- (کاظم کاظمی)

شاعر در بیت گزینه‌ی «۱» می‌گوید: برای رهایی از غم مادی و دنیوی باید به غم عشق پناه برد، اما عبارت صورت سؤال و ابیات مرتبط، بر این مفهوم تأکید دارند که شرط وصال، نادیده گرفتن وجود خویش است.

(ادبیات فارسی ۲، مفهوم، صفحه‌ی ۹۹)

۱۰- (مرتضی منشاری- اردبیل)

مفهوم متن صورت سؤال: تحمل رنج و سختی، موجب موفقیت انسان می‌شود و او را به کمال می‌رساند. در گزینه‌های «۱، ۳ و ۴» مفهوم مقابل این عبارت آمده است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: سختی، نصیب انسان‌های راحت‌طلب نمی‌شود، زیرا که آن‌ها به آسایش و راحتی عادت کرده‌اند.

گزینه‌ی «۳»: در این هستی و وجود ناپایدار، هیچ‌کس با «سختی» به آرزوی دلش نرسید.

گزینه‌ی «۴»: تو که نازپرورده‌ای از «سختی» دوری کن، زیرا که تحمل سختی‌ها کار عاشقان راستین است.

(ادبیات فارسی ۲، مفهوم، صفحه‌ی ۸۷)

عربی ۲

۱۱- *(محمدرضا غفورانی- کرکان)*

کانت + مضارع (ترید)، به‌صورت ماضی استمراری «می‌خواست» ترجمه می‌شود، رد گزینه‌های «۲و ۳» و فعل«تنعقد» جمله وصفیه می‌باشد برای موصوف «حفلة» که می‌بایست قبل از ترجمه آن «که» آورده شود که تنها در گزینه‌ی «۱» صورت گرفته است.

(ترجمه)

۱۲- *(اسماعیل یونس‌پور)*

«لن یُهَدِّم»: ویران نخواهد کرد / «هذه المرّة»: این بار / «یعتمد»: اعتماد می‌کند / «علی قدراته»: بر توانایی‌هایش / «یجب أن نخاف منه»: باید از او بترسیم

نکته‌ی مهم درسی

چنان‌چه حرف نفی «لن» بر سر فعل مضارع بیاید، فعل معادل مستقبل منفی فارسی ترجمه می‌شود و در ترجمه‌ی آن از صرف فعل «نخواه» استفاده می‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «ویران نمی‌کند» و «توانایی خود» نادرست‌اند.

گزینه‌ی «۲»: «نیز» نادرست است در ضمن «یَجِبُ» ترجمه نشده است.

گزینه‌ی «۴»: «ویران نمی‌کند» و «قدرتش» نادرست‌اند. *(ترجمه)*

۱۳- *(سراسری زبان- ۸۶)*

«بقینا»: باقی ماندیم/ «أُسبوعینِ کاملین»: دو هفته‌ی کامل/ «لِنُفَتِّش عن ...»: تا به‌دنبال ... بگردیم / «آثار الحیوانات النادرة»: آثار جانوران کمیاب *(ترجمه)*

۱۴- *(احمد طریقی)*

«آیا می‌توانی»: هَل تَقْدِرُ / «در کمک به برادرت»: فی مساعدة أخیکَ / «از بیت‌المال»: مِن بیتِ المال / «میان او و دیگران»: بینه و الآخَرینَ / «فرق نگذاری»: أنْ لا تُفَرِّقَ

(تعریب)

۱۵- *(سیدمحمدعلی مرتضوی)*

«نباید اعتماد کنیم»: علینا أن لا نعتمد /« نادان »: الجاهل /«زیرا»: لأنّ /« خراب خواهد کرد»: سیهدّم *(تعریب)*

۱۶- *(سیدمحمدعلی مرتضوی)*

«ترفعی» مضارع منصوب با علامت فرعی اعراب (حذف نون اعراب) است. در سایر گزینه‌ها: «یکونُ، تبدأ، أحبّ و أطلب» همگی مضارع با علامت اصلی اعراب هستند.

(انواع اعراب)

۱۷- *(فاطمه منصورخاکی)*

«تَعَجَّبَ» فعل ماضی است.

در سایر گزینه‌ها به‌ترتیب: «أکتُبَ، یُعطیَ و یُرسلوا» فعل‌های مضارع منصوب‌اند.

(انواع اعراب)

۱۸- *(فاطمه منصورخاکی)*

حرکت‌گذاری کامل عبارت: «هُنَّ یَتَعَلَّمْنَ اللُّغَةَ العَرَبِیَّةَ لِکَیْ یَفْهَمْنَ لُغَةً حَیَّةً و یَقْرَأْنَ القُرآنَ بِراحَةٍ!» *(حرکت‌گذاری)*

۱۹- *(فاطمه منصورخاکی)*

«حدائقَ» موصوف و مجرور با علامت اعراب فرعی فتحه است و «کبیرةٍ» صفت برای «حدائق» و به تبعیّت از آن مجرور است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «الصّحیفة» مضاف است و نباید «ال» بگیرد (صحیفة).

گزینه‌ی «۲»: «تجلس» جمله‌ی وصفیّه برای «عصفوراً» است و باید به‌صورت مذکر باشد (یجلس)، درضمن «الغُصن» مضاف است و نباید «ال» بگیرد (غُصنٍ).

گزینه‌ی «۴»: «منوّرة» صفت برای «مصابیح» است و باید به تبعیّت از آن مجرور باشد (منوَّرةٍ).

(قواعد اسم)

۲۰- *(خارج از کشور- ۹۰)*

«کتابٍ» اسم نکره‌ای است که جمله‌ی فعلیه‌ی «یناسب» که جمله‌ی وصفیه می‌باشد، آن را توصیف نموده است.

گزینه‌ی «۲»: «عدیدة» صفت مفرد است.

گزینه‌ی «۳»: «الّتی» صفت مفرد است.

گزینه‌ی «۴»: صفت به کار نرفته است. *(قواعد اسم)*

عربی ۳

۲۱- *(فاطمه منصورخاکی)*

فعل معتل ناقص «دَعَتْ» از ریشه‌ی «د ع و» است.

در سایر گزینه‌ها به‌ترتیب: «تَخْشَوْنَ، یَرمِیْنَ و خِفْتُنَّ» صحیح‌اند. *(معتلات)*

۲۲- *(فاطمه منصورخاکی)*

حرف علّه در فعل مضارع معتل ناقص در صیغه‌های للغائبینَ، للمخاطبینَ و للمخاطبة حذف می‌شود (تَمْشِیونَ ← تَمْشُونَ)

(معتلات)

۲۳- *(احمد طریقی)*

فعل ماضی از «ب ی ع» در صیغه‌ی جمع مؤنث غایب به‌صورت «بِعْنَ» صحیح است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۲»: در امر حاضر اجوف در صیغه‌ی مفرد مؤنث مخاطب، حرف علّه حذف نمی‌شود.

گزینه‌ی «۳»: «أنتنّ تَخَفْنَ»: «لَم تَخَفْنَ».

گزینه‌ی «۴»: در امر حاضر اجوف در صیغه‌ی مثنای مذکر، حرف علّه حذف نمی‌شود.

(معتلات)

۲۴- *(محمدرضا غفورانی- گرگان)*

امر در این فعل، مفتوح‌العین است: تَنهَی $\xrightarrow{\text{امر}}$ اِنْهَ *(معتلات)*

۲۵- *(محمدمهدی رضایی)*

در این گزینه، فعل نهی که معتل اجوف است به صورت «لا تَخَفْ»، یعنی مجزوم با اعراب اصلی صحیح است و حرف علّه برای دفع برخورد دو ساکن حذف می‌گردد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۲»: «لا نَجِدُ» از ریشه‌ی «و ج د» معتل مثال، فعل نفی متکلّم مع‌الغیر است.

گزینه‌ی «۳»: «یَقَعُ» از ریشه‌ی «و ق ع» معتل مثال، فعل مضارع للغائب است.

گزینه‌ی «۴»: «زُرنا» از ریشه‌ی «ز و ر» معتل اجوف، فعل ماضی متکلّم مع‌الغیر است.

(معتلات)

۲۶- *(محمدمهدی رضایی)*

در گزینه‌ی «۳» فقط فعل «کان» معتل است. «یُخالف» معتل نیست، بلکه صحیح از ریشه‌ی «خ ل ف» است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «تخلو» از ریشه‌ی «خ ل و» و «یَهدونَ» از ریشه‌ی «ه د ی» معتل هستند.

گزینه‌ی «۲»: «یَدَعُ» از ریشه‌ی «و د ع» و «یعیش» از ریشه‌ی «ع ی ش» معتل هستند.

گزینه‌ی «۴»: «یقولُ» از ریشه‌ی «ق و ل» و «زِدْ» از ریشه‌ی «ز ی د» معتل هستند.

(معتلات)

۲۷- *(اسماعیل یونس‌پور)*

«تَنْسَوْا» (ن س ی) معتل و ناقص و «تُساعِدُوا» (س ع د) صحیح است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۲»: کنتم (ک و ن) معتل و اجوف است.

گزینه‌ی «۳»: قُلْ (ق و ل) معتل و اجوف است.

گزینه‌ی «۴»: تُبْ (ت و ب) معتل و اجوف است. *(معتلات)*

۲۸- *(خارج از کشور- ۹۲)*

با توجه به فعل «ذَهَبَتا» و «فرحتینِ» که مثنای مؤنث هستند فعل «عَفَتا» صحیح است. (فعل ماضی ناقص در صیغه‌های ۳، ۴ و ۵ غالباً دارای اعلال به حذف است.)

در گزینه‌های دیگر به ترتیب «عَفَا» مفرد مذکر غایب، «عَفَوْا» جمع مذکر غایب و «عَفَوتُما» مثنای مذکر یا مؤنث مخاطب هستند. *(معتلات)*

۲۹- *(خارج از کشور- ۸۸)*

حرف علّه در صیغه‌ی جمع مؤنث غایب از ماضی اجوف حذف می‌شود، بنابراین صورت صحیح این گزینه این چنین است: «هنّ ما فُزْنَ».

(معتلات)

۳۰- *(فاطمه منصورخاکی)*

«یَبِعْنَ» معتل اجوف از «ب ی ع»، «سِرْنَ» معتل اجوف از «س ی ر» و «تَهدِیان» معتل ناقص از «ه د ی» است.

در سایر گزینه‌ها به‌ترتیب «یُساعِدنَ، یُجاهدون و یَقترب» فعل‌های صحیح هستند.

(معتلات)

عربی ۲

۳۱- *(سراسری ریاضی — ۹۲)*

«الظبی»: آهو/ «کأنّ»: گویی/ «انسان شاعرٌ»: انسانی شاعر است / «یُدرک جمال اللّیل (جمله‌ی وصفیه)»: که زیبایی شب را درک می‌نماید/ «و هو یرقب بإعجاب کثیر»: (جمله‌ی حالیه): و با شگفتی بسیار ماه را نظاره می‌کند *(ترجمه)*

۳۲- *(سراسری ریاضی — ۸۵)*

لن نسمحَ: اجازه نخواهیم داد. / أن یدخلوا: وارد بشوند. *(ترجمه)*

۳۳- *(اسماعیل یونس‌پور)*

«رأینا» فعل ماضی و «یَأکل» فعل مضارع است و در ترجمه‌ی فعل مضارع که جمله‌ی وصفیه است، از معادل ماضی استمراری فارسی استفاده می‌شود (می‌خورْد).

(ترجمه)

۳۴- *(فاطمه منصورخاکی)*

«در دست اوست»: فی یده / «و او صحبت می‌کند»: و هو یتحدّثُ (یتکلّم) / «از حقوقش»: عن راتبه / «خانواده‌ی من»: أُسرتی / «نیازمند کمک اوست»: بحاجة إلی مُساعدته *(تعریب)*

۳۵- *(اسماعیل یونس‌پور)*

«آماده کرده‌اند»: قد هَیَّأ (قد أعَدَّ) / «دوازده دانش‌آموز»: اثنا عَشَرَ تلمیذاً / «در طول هفته»: طول الأسبوع/ «چهار مقاله‌ی علمی»: أربع مقالات علمیّة / «پیرامون موضوعات گوناگون»: حول الموضوعات المختلفة

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۲»: «أحد عشر: یازده» / «خمس: پنج»

گزینه‌ی «۳»: «تَهَیّأ» به‌معنی «آماده شدند» (در این‌جا) است و «المختلف» نادرست است.

گزینه‌ی «۴»: «عشر تلمیذاتٍ: ده دانش‌آموز» *(تعریب)*

۳۶- *(درویشعلی ابراهیمی)*

کلمه‌ی «العظیم» صفت است برای «الأستاذ» که موصوف است و نقش مضاف‌الیه دارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۲»: موصوف کلمه‌ی «المناطق» است که نقش مبتدا را دارد.

گزینه‌ی «۳»: موصوف کلمه‌ی «جهوداً» است که نقش مفعولٌ‌به برای «بَذَلْتُ» را دارد.

گزینه‌ی «۴»: موصوف کلمه‌ی «الوطن» است که نقش مفعولٌ‌به را دارد. *(قواعد اسم)*

۳۷- *(مهدی ترابی)*

«أن یعتمدون» برای جای خالی نامناسب است، اگرچه موارد دیگر در این گزینه برای قرار گرفتن در جای خالی مناسب می‌باشد. *(انواع اعراب)*

۳۸- *(ابوالفضل تابیک)*

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «یلعبون» جمله‌ی وصفیه برای «أطفالاً» است.

گزینه‌ی «۲»: «الماضی» صفت برای «الأسبوع» و «تُساعِدُ» جمله‌ی وصفیه برای «قوانین» است.

گزینه‌ی «۳»: «یُواجه» جمله‌ی وصفیه برای «مکروه» است. *(قواعد اسم)*

۳۹- *(درویشعلی ابراهیمی)*

در این گزینه، صفت به‌کار نرفته است.

در سایر گزینه‌ها به‌ترتیب جمله‌های «یطلب»، «یصدقوننی» و «هما یتقاتلان» نقش صفت دارند. *(قواعد اسم)*

۴۰- *(حسین باقریان)*

«أسألُ» فعل مضارع مرفوع با حرکت اصلی ضمّه و «أن تُدخلَ» فعل مضارع منصوب با حرکت اصلی فتحه است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۲»: «أنْ یَتَعاوَنوا» فعل مضارع منصوب به حذف «نون» اعراب (فرعی) است.

گزینه‌ی «۳»: «یُسَبِّحونَ» فعل مضارع مرفوع به ثبوت «نون» اعراب (فرعی) است.

گزینه‌ی «۴»: «یکتبونَ» فعل مضارع مرفوع به ثبوت «نون» اعراب (فرعی) و «لِکی یَتعلَّموا» فعل مضارع منصوب به حذف «نون» اعراب (فرعی) است. *(انواع اعراب)*

زبان انگلیسی ۲

۴۱- *(علیرضا یوسف‌زاده)*

ترجمه‌ی جمله: «چیزهای زیادی وجود دارد که لازم است قبل از سفر بخرم.»

نکته‌ی مهم درسی

به جای ضمیر موصولی "which"می‌توان از "that" استفاده کرد. *(گرامر)*

۴۲- *(نسرین خلفی)*

ترجمه‌ی جمله: «او سرانجام تصمیم گرفت که در آزمون ورودی دانشگاه شرکت نکند و یک دوره‌ی عملی جدید را آغاز کرد.»

بعد از فعل "decide" (تصمیم گرفتن) مصدر با "to" قرار می‌گیرد. *(گرامر)*

۴۳- *(حبیب‌الله سعادت)*

ترجمه‌ی جمله: «جان گل‌های زیادی را در باغچه‌ها می‌پروراند. در واقع آن‌ها گل‌های باغچه‌ای هستند.»

نکته‌ی مهم درسی

در صورتی‌که دو اسم به دنبال یک‌دیگر قرار گیرند، اسم اول نقش صفت را ایفا می‌کند. اسم اول همیشه شکل مفرد خواهد داشت. اسم دوم می‌تواند جمع یا مفرد باشد.

(گرامر)

۴۴- *(احمد باقری)*

ترجمه‌ی جمله: «بهتر است قبل از این که بطری را باز کنید، آن را تکان دهید.»

۱) بطری ۲) سنگ

۳) کالسکه ۴) صخره *(واژگان)*

۴۵- *(حبیب‌الله سعادت)*

ترجمه‌ی جمله: «امسال شرکت ما قصد دارد بیش از ۲۰۰۰ نفر را استخدام کند.»

۱) استخدام کردن ۲) صدمه زدن، آسیب رساندن

۳) ساختن ۴) توضیح دادن *(واژگان)*

۴۶- *(نسرین خلفی)*

ترجمه‌ی جمله: «برادرم درآمد زیادی ندارد، به دلیل این‌که در یک فروشگاه کوچک کار می‌کند.»

۱) درآمد داشتن، کسب کردن ۲) توجه کردن، اهمیت دادن

۳) توصیف کردن ۴) تصمیم گرفتن *(واژگان)*

۴۷- *(جواد مؤمنی)*

۱) تلاش کردن ۲) دادن

۳) گرفتن ۴) برداشتن *(کلوزتست)*

۴۸- *(جواد مؤمنی)*

۱) صحیح، راست ۲) تاریک

۳) سرد ۴) شاد *(کلوزتست)*

۴۹- *(جواد مؤمنی)*

۱) آپارتمان ۲) سوراخ

۳) چهره ۴) زندگی *(کلوزتست)*

۵۰- *(جواد مؤمنی)*

۱) افتادن ۲) ترک کردن

۳) دزدیدن ۴) بردن *(کلوزتست)*

زبان انگلیسی ۳

۵۱- *(نسرین غلفی)*

ترجمه‌ی جمله: «آیا می‌دانید که مغازه‌ها در این شهر کی باز می‌کنند؟»

نکته‌ی مهم درسی

بعد از کلمات استفهام "wh-" (در این‌جا "when") به‌عنوان ربط‌دهنده، ترتیب جمله‌ی اسمیه حتماً باید به صورت خبری (... + فعل + فاعل) باشد. *(گرامر)*

۵۲- *(حبیب‌الله سعادت)*

ترجمه‌ی جمله: «سوزان، قصد دارم روزنامه‌ای بخرم. می‌خواهید موقع برگشت سر راهم چک شما را نقد کنم؟»

نکته‌ی مهم درسی

از "be going to" برای بیان قصد انجام کاری در زمان آینده استفاده می‌کنیم. *(گرامر)*

۵۳- *(نسرین غلفی)*

ترجمه‌ی جمله: «اگرچه پدر بزرگ او خیلی پیر است، قوه‌ی بینایی قوی‌ای دارد.»

۱) اضافی ۲) قدرتمند، قوی

۳) ریز، بسیار کوچک ۴) شبیه *(واژگان)*

۵۴- *(احمد باقری)*

ترجمه‌ی جمله: «تام مجبور بود از بین ترک شغلش و ترک خانواده‌اش، یکی را انتخاب کند.»

۱) انتخاب کردن ۲) اجازه دادن

۳) ادامه دادن ۴) انتظار داشتن *(واژگان)*

۵۵- *(شهرام کریم‌زاده)*

ترجمه‌ی جمله: «آن‌ها دارند برنامه‌ریزی می‌کنند که پروژه را در یک مدت چهار ماهه به اتمام برسانند.»

۱) پیشنهاد ۲) امنیت

۳) اصطلاح، حالت چهره، بیان ۴) مدت، دوره *(واژگان)*

۵۶- *(جواد مؤمنی)*

ترجمه‌ی جمله: «هیچ‌کس به صورت قطعی نمی‌دانست چگونه تصادف رخ داده بود. ما اطلاعات کافی به دست نیاوردیم.»

۱) اخیراً ۲) معمولاً

۳) به تنهایی ۴) مطمئناً، به صورت قطعی

(واژگان)

معنای کلماتی از متن:

great: عالی	health: سلامتی
physical: جسمانی	include: شامل شدن
social: اجتماعی	mental: ذهنی
mind: ذهن	properly: به‌درستی
break down: خراب شدن، از کار افتادن	
government: دولت	supply: فراهم‌کردن
organization: سازمان	

۵۷- *(علیرضا یوسف‌زاده)*

ترجمه‌ی جمله: «شما معمولاً زمانی‌که بدنتان نمی‌تواند به‌درستی کار کند، به سلامتی‌تان فکر می‌کنید.» *(درک‌مطلب)*

۵۸- *(علیرضا یوسف‌زاده)*

ترجمه‌ی جمله: «ما از متن متوجه می‌شویم که ما در مراقبت از سلامتی خود تنها نیستیم.» *(درک‌مطلب)*

۵۹- *(علیرضا یوسف‌زاده)*

ترجمه‌ی جمله: «ضمیر "it" در سطر هفتم به "the healthy body" «بدن سالم» اشاره می‌کند.» *(درک‌مطلب)*

۶۰- *(علیرضا یوسف‌زاده)*

ترجمه‌ی جمله: «واژه‌ی "improve" در سطر دهم که زیر آن خط کشیده شده از نظر معنایی به "make better" «بهتر کردن» نزدیک‌ترین است.» *(درک‌مطلب)*

زبان انگلیسی ۲

۶۱- *(احمد باقری)*

نکته‌ی مهم درسی

در صورتی‌که بعد از نقطه چین فاعل قرار گیرد، ضمیر موصولی در حالت مفعولی قرار می‌گیرد. با توجه به این‌که مرجع ضمیر موصولی شخص است "the man"، از ضمایر موصولی "whom" و "that" استفاده می‌کنیم. نظر به این‌که در جمله‌ی فوق قبل از ضمیر موصولی، حرف اضافه قرار دارد، گزینه‌ی «۱» نمی‌تواند پاسخ صحیح باشد. *(گرامر)*

۶۲- *(عبدالرشید شفیعی)*

ترجمه‌ی جمله: «دیروقت بود، بنابراین به فکر گرفتن تاکسی (برای رسیدن) به خانه افتادیم.»

نکته‌ی مهم درسی

«بعد از فعل "begin" (شروع کردن) مصدر با "to" به‌کار می‌رود.» *(گرامر)*

۶۳- *(جواد مؤمنی)*

ترجمه‌ی جمله: «من دو بلیط هواپیما خریدم. آن فردا ساعت ۸:۱۴ شب از زمین بلند می‌شود.»

نکته‌ی مهم درسی

در صورتی‌که دو اسم به دنبال یک‌دیگر قرار گیرند، اسم اول نقش صفت را ایفا می‌کند. اسم اول همیشه شکل مفرد خواهد داشت. اسم دوم می‌تواند جمع یا مفرد باشد. *(گرامر)*

۶۴- *(نسرین خلفی)*

ترجمه‌ی جمله: «در تصادف دیشب چندین نفر به شدت صدمه دیدند.»

۱) دزدیدن ۲) صدمه دیدن، آسیب رساندن

۳) پیشنهاد کردن ۴) تعمیر کردن *(واژگان)*

۶۵- *(حبیب‌الله سعادت)*

ترجمه‌ی جمله: «دیکنز بیش‌تر دوران زندگی خود را در شهر کوچکی نزدیک لندن سپری نمود.»

۱) غذا دادن ۲) دریافت کردن

۳) بردن ۴) گذراندن، صرف کردن *(واژگان)*

۶۶- *(شهرام کریم‌زاده)*

ترجمه‌ی جمله: «او همیشه قبل از آزمون‌های نهایی احساس آرامش می‌کند و هرگز هیچ نوع فشار روحی و روانی را احساس نمی‌کند.»

۱) حدس زدن ۲) طعم داشتن، چشیدن

۳) احساس کردن ۴) لمس کردن *(واژگان)*

۶۷- *(نسرین خلفی)*

ترجمه‌ی جمله: «طبق متن، نویسنده ممکن است در آن شهر به دنیا آمده باشد.»

(درک مطلب)

۶۸- *(نسرین خلفی)*

ترجمه‌ی جمله: «ماشین‌ها در پارک به بزرگی ماشین‌های واقعی نبودند.»

(درک مطلب)

۶۹- *(نسرین خلفی)*

ترجمه‌ی جمله: «می‌توانیم از متن بفهمیم که هم کودکان و هم والدین‌شان از پارک لذت می‌بردند.» *(درک مطلب)*

۷۰- *(نسرین خلفی)*

ترجمه‌ی جمله: «واژه‌ی "realized" در سطر پنجم که زیر آن خط کشیده شده از نظر معنایی به "understood" «فهمیدن» نزدیک‌ترین است.»

(درک مطلب)

پاسخ‌نامه
سؤالات اختصاصی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

ریاضی (۲)

۷۱- (عباس رحیمی)

$$(0/5)^5 < 0/06 < (0/5)^4 \xrightarrow[\text{می‌گیریم.}]{\text{در پایه ۰/۵ لگاریتم}} 4 < \log_{0/5}^{0/06} < 5 \Rightarrow 4 < A < 5$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۱۱)

۷۲- (حسین ملکشاه)

$$\begin{cases} \frac{2+a}{2a+1} \neq 1 \Rightarrow 2a+1 \neq 2+a \Rightarrow a \neq 1 \\ \frac{2+a}{2a+1} > 0 \end{cases} ; \begin{cases} 2+a=0 \Rightarrow a=-2 \\ 2a+1=0 \Rightarrow a=-\frac{1}{2} \end{cases}$$

a		-2		$-\frac{1}{2}$	
$2+a$	$-$	0	$+$		$+$
$2a+1$	$-$		$-$	0	$+$
P	$+$	0	$-$	ت ن	$+$

$$\Rightarrow a \in (-\infty,-2) \cup (-\frac{1}{2},1) \cup (1,+\infty)$$

و $a=-1$ در این بازه نیست. (ریاضی ۲، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۷)

۷۳- (فریدون ساعتی)

اگر $\log 4$، $\log m$ و $\log 3$ سه جمله‌ی متوالی از یک دنباله‌ی حسابی باشند، رابطه‌ی زیر برقرار است: $2\log m = \log 3 + \log 4$

$$\Rightarrow \log m^2 = \log 3 \times 4 \Rightarrow m^2 = 12$$

$$\log_{\sqrt{8}}^{(m^2+4)} = \log_{\sqrt{8}}^{16} = \log_{2^{\frac{3}{2}}}^{2^4} = \frac{4}{\frac{3}{2}} \log_2^2 = \frac{8}{3}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۱۹)

۷۴- (هادی پلاور)

$$\log_3^{(\frac{1}{x})} + 2 = \log_3^{(10-x)} \Rightarrow \log_3^{(\frac{1}{x})} + 2\log_3^3 = \log_3^{(10-x)}$$

$$\Rightarrow \log_3^{(\frac{1}{x})} + \log_3^9 = \log_3^{(10-x)} \Rightarrow \log_3^{\frac{9}{x}} = \log_3^{(10-x)} \Rightarrow \frac{9}{x} = 10-x$$

$$\Rightarrow -x^2+10x-9=0 \Rightarrow -(x-9)(x-1)=0 \Rightarrow x=1,9$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a=9 \\ b=1 \end{cases} \Rightarrow \log_3^{(ab)} = \log_3^9 = 2$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۱۹)

۷۵- (محمدرضا چکینی)

$$\log_{\frac{1}{\sqrt{x}}}^{x\sqrt[3]{x}} = \log_{x^{-\frac{1}{2}}}^{x^{\frac{4}{3}}} = \frac{\frac{4}{3}}{-\frac{1}{2}} \log_x^x = -\frac{8}{3}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۹)

۷۶- (مهدی ملارمضانی)

در تابع نمایی $y=a^x$، اگر xها دنباله‌ی حسابی بسازند، yهای متناظر آن‌ها دنباله‌ی هندسی می‌سازند.

تنها در گزینه‌ی سوم مقادیر x و y به‌ترتیب تشکیل دنباله‌ی حسابی و هندسی داده‌اند.

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۷)

۷۷- (عباس رحیمی)

$$A = 49^{\log_7^7 - \log_7^2} + 5^{\log_5^{4^{-1}}} = 49^{\log_7^{\frac{7}{2}}} + 5^{\log_5^{\frac{1}{4}}}$$

$$\Rightarrow A = 7^{2\log_7^{\frac{7}{2}}} + 5^{\log_5^{\frac{1}{4}}} = 7^{\log_7^{(\frac{7}{2})^2}} + (\frac{1}{4})^{\log_5^5}$$

$$\Rightarrow A = 7^{\log_7^{\frac{49}{4}}} + \frac{1}{4} = \frac{49}{4} + \frac{1}{4} = 12/5$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۱۹)

۷۸- (همایون شریک)

با توجه به خاصیت لگاریتم، ابتدا عبارت را ساده می‌کنیم:

$$\log A.B = \log A + \log B$$

$$\log_3^{15} = a \Rightarrow \log_3^{5\times 3} = a \Rightarrow \log_3^5 + \log_3^3 = a \Rightarrow \log_3^5 = a-1$$

از طرفی $\log_b^a = \frac{1}{\log_a^b}$ می‌باشد، پس: $\log_5^3 = \frac{1}{a-1}$

حال $\log_5^{81}$ را ساده می‌کنیم:

$$\log_5^{81} = \log_5^{3^4} = 4\log_5^3 = 4 \times \frac{1}{a-1} = \frac{4}{a-1}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۱۹)

۷۹- *(امیرحسین اخشار)*

$$\log(15+2\sqrt{26})+2\log(\sqrt{13}-\sqrt{2})=\log x^2$$

$$\Rightarrow \log(\sqrt{13}+\sqrt{2})^2+2\log(\sqrt{13}-\sqrt{2})=\log x^2$$

$$\Rightarrow 2\log(\sqrt{13}+\sqrt{2})+2\log(\sqrt{13}-\sqrt{2})=2\log|x|$$

$$\xrightarrow{\div 2}\log(\sqrt{13}+\sqrt{2})+\log(\sqrt{13}-\sqrt{2})=\log|x|$$

$$\Rightarrow \log(\sqrt{13}+\sqrt{2})(\sqrt{13}-\sqrt{2})=\log(13-2)=\log 11=\log|x|$$

$$\Rightarrow |x|=11\Rightarrow x=\pm 11$$

دقت کنید که: $\log x^2=2\log|x|$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۱۹)

۸۰- *(علی ساوجی)*

$$\log_y^{x^2}+\log_x^{y^2}=4\log_y^x\Rightarrow \log_y^{x^2}+\log_x^{y^2}=2\log_y^{x^2}$$

$$\Rightarrow \log_x^{y^2}=2\log_y^{x^2}-\log_y^{x^2}\Rightarrow \log_x^{y^2}=\log_y^{x^2}$$

$$\xrightarrow[y,x\neq 1]{y,x>0}2\log_x^y=2\log_y^x\Rightarrow \log_y^x=\frac{1}{\log_y^x}$$

$$\Rightarrow (\log_y^x)^2=1\Rightarrow \begin{cases}\log_y^x=1\Rightarrow x=y\\ \log_y^x=-1\Rightarrow x=\frac{1}{y}\Rightarrow xy=1\end{cases}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۱۹)

ریاضی ۳

۸۱- *(علیرضا نصرتی)*

P (رضا قبول نشود) $=1-0/4=0/6$

P (علی قبول نشود) $=1-0/8=0/2$

P (فقط یک نفر قبول شود) $=0/8\times 0/6+0/2\times 0/4=0/56$

(ریاضی۳، احتمال، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۹)

۸۲- *(محمد بحیرایی)*

تعداد کل مهره‌ها $=4+5+3=12$

$$n(S)=\binom{12}{1}\binom{11}{1}=(12)(11)=132$$

$$n(A)=\binom{4}{1}\binom{3}{1}+\binom{5}{1}\binom{4}{1}+\binom{3}{1}\binom{2}{1}=12+20+6=38$$

$$P(A)=\frac{n(A)}{n(S)}=\frac{38}{132}=\frac{19}{66}$$

(ریاضی۳، احتمال، صفحه‌های ۶ تا ۱۳)

۸۳- *(علی نجفی)*

$$n(S)=\binom{7}{2}=21,\quad n(A)=\binom{4}{2}=6\Rightarrow P(A)=\frac{n(A)}{n(S)}=\frac{6}{21}=\frac{2}{7}$$

(ریاضی۳، احتمال، صفحه‌های ۶ و ۷)

۸۴- *(حسن خرابشی)*

$$P(A\cap B')=P(A-B)=P(A)-P(A\cap B)$$

$$\xrightarrow{\text{مستقل } B,A}P(A\cap B')=P(A)-P(A)\times P(B)$$

$$=P(A)(1-P(B))=P(A)\times P(B')$$

حال داریم:

$$1-P(A\cup B')=1-(P(A)+P(B')-P(A\cap B'))$$

$$=1-P(A)-P(B')+P(A)\times P(B')$$

$$=(1-P(A))-P(B')(1-P(A))$$

$$=(1-P(A))(1-P(B'))=P(A')\times P(B)$$

(ریاضی۳، احتمال، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

۸۵- *(داوود بوالحسنی)*

$$\frac{1}{x^2}-\frac{1}{81}\geq 0\Rightarrow \frac{81-x^2}{81x^2}\geq 0\xrightarrow{x\neq 0}81-x^2\geq 0\Rightarrow x^2\leq 81$$

$\Rightarrow -9\leq x\leq 9, x\neq 0$ ۱۸ عدد صحیح در نامساوی روبه‌رو صدق می‌کند.

(ریاضی۳، تابع، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱)

۸۶- (مهدی ملارمضانی)

با توجه به بازه های داده شده و اشتراک آن‌ها داریم:

$a=-1, b=1$

$$\begin{cases} a-1=-1-1=-2 \\ b+3=1+3=4 \end{cases} \Rightarrow [a-1, b+3]=[-2,4]$$

(ریاضی۳، تابع، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۵)

۸۷- (مهدی ملارمضانی)

$$\frac{x^2+4}{x^2-4}+\frac{1}{x-2}=\frac{x}{x+2}$$

$$\Rightarrow \frac{x^2+4}{x^2-4}+\frac{1}{x-2}-\frac{x}{x+2}=0$$

$$\Rightarrow \frac{x^2+4+x+2-x(x-2)}{x^2-4}=0 \Rightarrow \frac{x^2+x+6-x^2+2x}{x^2-4}=0$$

$$\Rightarrow \frac{3x+6}{x^2-4}=0 \Rightarrow 3x=-6 \Rightarrow x=-2$$ غ ق ق

$x=-2$ در دامنه‌ی معادله قرار ندارد.

(ریاضی۳، تابع، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۸)

۸۸- (داوود بوالحسنی)

$$\tan\alpha+\cot\alpha=\frac{5}{2} \Rightarrow \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}+\frac{\cos\alpha}{\sin\alpha}=\frac{5}{2} \Rightarrow \frac{\sin^2\alpha+\cos^2\alpha}{\sin\alpha\times\cos\alpha}=\frac{5}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\frac{1}{2}\sin 2\alpha}=\frac{5}{2} \Rightarrow \frac{2}{\sin 2\alpha}=\frac{5}{2} \Rightarrow \sin 2\alpha=\frac{4}{5}$$

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

$$\Rightarrow 1+\frac{4}{5}=A^2$$

$$\Rightarrow \frac{9}{5}=A^2 \Rightarrow A=\mp\frac{3}{\sqrt{5}}=\mp\frac{3\sqrt{5}}{5}$$

$$\Rightarrow \frac{\sin\alpha+\cos\alpha}{\sin 2\alpha}=\mp\frac{\frac{3\sqrt{5}}{5}}{\frac{4}{5}}=\pm\frac{3\sqrt{5}}{4}$$

(ریاضی۳، تابع، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۸)

۸۹- (حمید علیزاده)

$B\hat{C}A=\alpha \ , \ E\hat{C}A=\beta$

$$\tan X=\tan(\alpha-\beta)=\frac{\tan\alpha-\tan\beta}{1+\tan\alpha\tan\beta}=\frac{\frac{8}{4}-\frac{2}{4}}{1+(\frac{8}{4})\times(\frac{2}{4})}=\frac{\frac{6}{4}}{2}=\frac{3}{4}$$

(ریاضی۳، تابع، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۸)

۹۰- (حسن نصرتی ناهوک)

$$\sin^2(a+b)-\sin^2(a-b) \overset{\text{اتحاد مزدوج}}{=\!=\!=}$$

$$[(\sin(a+b)-\sin(a-b)][\sin(a+b)+\sin(a-b)]$$

$$=[\sin a\cos b+\cos a\sin b-(\sin a\cos b-\cos a\sin b)]$$

$$[\sin a\cos b+\cos a\sin b+\sin a\cos b-\cos a\sin b]$$

$$=(2\cos a\sin b)(2\sin a\cos b)=(2\sin a\cos a)(2\sin b\cos b)$$

$$=(\sin 2a)(\sin 2b)=\sin 2a\sin 2(a+\frac{\pi}{4})=\sin 2a\sin(2a+\frac{\pi}{2})$$

$$=\sin 2a\cos 2a=\frac{1}{2}(2\sin 2a\cos 2a)=\frac{1}{2}\sin 4a$$

(ریاضی۳، تابع، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۸)

ریاضی (۲)

۹۱- (مهدی ملارمضانی)

چون 4^x همواره مثبت است، پس $5\times 4^x > 4^x > \frac{1}{5}\times 4^x$ یعنی همیشه $y_3 > y_1 > y_2$ برقرار است. بنابراین گزینه‌ی «۱» صحیح است.

(ریاضی ۲، صفحه‌های۸۶ تا ۹۷)

۹۲- (حسین ملکشاه)

$$5^{(3\log_5^2+2\log_5^3)}=5^{(\log_5^{2^3}+\log_5^{3^2})}$$

$$=5^{(\log_5^{8\times 9})}=5^{(\log_5^{72})}=72$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۱۹)

۹۳- (مهدی ملارمضانی)

$$\log_2(\log_3(\log_4^x)) = 0 \Rightarrow \log_3(\log_4^x) = 2^0 = 1$$

$$\Rightarrow \log_4^x = 3^1 = 3 \Rightarrow x = 4^3 = 64$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۱۹)

۹۴- (سیدعلی‌اصغر سلیمانی)

$$\log_{11}^{\sqrt[5]{121}} - \log \frac{64}{\sqrt[3]{32}} = \log_{11}^{11^{\frac{2}{5}}} - \log_{10}^{2^{\frac{6}{\frac{5}{3}}}}$$

$$= \frac{2}{5}\log_{11}^{11} - \log_{10}^{2^{6-\frac{5}{3}}} = \frac{2}{5} - \frac{13}{3}\log_{10}^{2} = \frac{2}{5} - \frac{13a}{3}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۱۹)

۹۵- (فریدون ساعتی)

$$x = \frac{5+\sqrt{21}}{2} \Rightarrow 2x - 5 = \sqrt{21} \xrightarrow{\text{توان ۲}} 4x^2 - 20x + 25 = 21$$

$$4x^2 - 20x = -4 \xrightarrow{\div 4} x^2 - 5x = -1 \xrightarrow{+(3)} x^2 - 5x + 3 = 2$$

$$\log_8^{(x^2-5x+3)} = \log_8^2 = \log_{2^3}^2 = \frac{1}{3}\log_2^2 = \frac{1}{3}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۱۹)

۹۶- (غلامرضا علی)

$$\log 18 = \log(3^2 \times 2) = 2\log 3 + \log 2 = 2b + a$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۱۹)

۹۷- (حسین ملکشاه)

$$\log_2^{(x+1)} + \log_2^x = \log_2^6$$

$$\Rightarrow \log_2^{x(x+1)} = \log_2^6 \Rightarrow x^2 + x = 6 \Rightarrow x^2 + x - 6 = 0$$

$$\Rightarrow (x+3)(x-2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -3 \\ x = 2 \end{cases}$$

$x = -3$ غیرقابل‌قبول است، چون لگاریتم برای اعداد منفی تعریف نمی‌شود.

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۱۹)

۹۸- (فرهاد وفایی)

کافی است از طرفین معادله، لگاریتم در مبنای ۷ بگیریم. داریم:

$$\log_7^{(x^{\log_7^x})} = \log_7^{49} \Rightarrow \log_7^x \times \log_7^x = \log_7^{7^2}$$

$$\Rightarrow (\log_7^x)^2 = 2\log_7^7$$

$$\Rightarrow (\log_7^x)^2 = 2 \Rightarrow \log_7^x = \sqrt{2} \text{ و } \log_7^x = -\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow x_1 = 7^{\sqrt{2}} \text{ و } x_2 = 7^{-\sqrt{2}}$$

$$\Rightarrow x_1 \times x_2 = 7^{\sqrt{2}} \times 7^{-\sqrt{2}} = 7^{\sqrt{2}+(-\sqrt{2})} = 7^0 = 1$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۱۹)

۹۹- (حسین اسفینی)

$$f(\alpha) = \frac{\log\alpha}{1+\log\alpha} = \frac{\log\alpha}{\log 10\alpha} = \log_{10\alpha}^{\alpha}$$

$$f(\alpha) = \frac{1}{f(\alpha)} \Rightarrow \log_{10\alpha}^{\alpha} = \frac{1}{\log_{10\alpha}^{\alpha}}$$

$$\Rightarrow (\log_{10\alpha}^{\alpha})^2 = 1 \Rightarrow \log_{10\alpha}^{\alpha} = \pm 1$$

$$\Rightarrow \alpha = (10\alpha)^{\pm 1} \Rightarrow \begin{cases} \alpha = 10\alpha \Rightarrow \alpha = 0 \text{ غ ق ق} \\ \alpha = \frac{1}{10\alpha} \Rightarrow \alpha^2 = \frac{1}{10} = 0/1 \end{cases}$$

$\alpha = 0$ قابل‌قبول نیست، زیرا در این‌صورت $\log\alpha$ تعریف نشده می‌شود.

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۱۹)

۱۰۰- (حسن نصرتی ناهوک)

$$\begin{cases} 2^{x+y} = 0/4 \\ 2^{x-y} = 40 \end{cases} \xrightarrow{\text{تعریف لگاریتم}} \begin{cases} x+y = \log_2^{0/4} \\ x-y = \log_2^{40} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{جمع طرفین}} 2x = \log_2^{0/4} + \log_2^{40}$$

$$\Rightarrow 2x = \log_2^{0/4 \times 40} = \log_2^{16} = \log_2^{2^4} = 4 \Rightarrow x = 2$$

$$x + y = \log_2^{0/4} \Rightarrow 2 + y = \log_2^{\frac{4}{10}} \Rightarrow y = -2 + \log_2^4 - \log_2^{10}$$

$$\Rightarrow y = -2 + 2 + \log_2^{10^{-1}} \Rightarrow y = \log_2^{0/1}$$

$$x^y = 2^{\log_2^{0/1}} = 0/1$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۱۹)

زیست‌شناسی و آزمایشگاه۱

۱۰۱- *(هادی کمشی کهنگی)*

در گنجشک غذا پس از عبور از چینه‌دان مستقیماً وارد معده می‌شود.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، گوارش، صفحه‌های ۵۶، ۵۵ و ۶۵)

۱۰۲- *(هادی کمشی کهنگی)*

سلول‌های نگاری (متعلق به خود جانور) توانایی تولید آنزیم سلولاز را ندارند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، گوارش، صفحه‌ی ۶۵)

۱۰۳- *(هادی کمشی کهنگی)*

گزینه‌های «۱، ۲ و ۴» برای هیدر صادق نیست.

همه‌ی جانوران به دلیل داشتن لیزوزوم گوارش درون سلولی دارند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، گوارش، صفحه‌های ۲۹، ۵۴ و ۵۵)

۱۰۴- *(هادی کمشی کهنگی)*

به هنگام دگردیسی نوزاد قورباغه، رشد روده نسبت به سایر اندام‌ها کمتر است.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، گوارش، صفحه‌های ۵۳، ۶۴ و ۶۵)

۱۰۵- *(هادی کمشی کهنگی)*

ناحیه نشان داده‌شده مربوط به مجاور پیلور معده است و در این منطقه سلول‌های ترشح کننده‌ی گاسترین و اصلی وجود دارند و سلول‌های حاشیه‌ای یافت نمی‌شود بنابراین در صورت آسیب تعداد این سلول‌ها کاهش نمی‌یابد.

گزینه‌ی«۱»: با آسیب سلول‌های تولید کننده‌ی گاسترین میزان گاسترین آن در خون به اندازه‌ی کافی افزایش نیافته و تحریک ترشح اسید معده کمتر می‌شود.

گزینه‌های«۲ و ۳»: در صورت آسیب ناحیه نشان‌داده شده می‌توانیم شاهد کاهش تعداد سلول‌های اصلی و کاهش میزان پپسین درون فضای معده باشیم.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، گوارش، صفحه‌های ۵۹ و ۶۰)

۱۰۶- *(امیرحسین بهروزی فرد)*

در انسان، استفراغ همانند سرفه با یک دم عمیق و بسته شدن حنجره و بالا رفتن زبان کوچک آغاز می‌شود.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، تبادل گازها، صفحه‌های ۶۰ و ۷۲)

۱۰۷- *(علی پناهی شایق)*

موارد «ب»، «ج» و «د» صحیح هستند.

ریزپرز در روده‌ی کوچک انسان چین‌خوردگی‌های غشای سلول‌های استوانه‌ای روده است.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، گوارش، صفحه‌های ۷، ۱۹، ۴۴ و ۶۱)

۱۰۸- *(بهرام میرحبیبی)*

ابتدای روده‌ی بزرگ زائده‌ای به نام آپاندیس قرار دارد.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، گوارش، صفحه‌های ۵۷، ۶۲ و ۶۳)

۱۰۹- *(مازیار اعتمادزاده)*

روده‌ی باریک فاقد سلول با توانایی ترشح آنزیم گوارشی است بلکه سلول‌هایی با عمر کوتاه دارد که پس از کنده شدن از دیواره‌ی روده به درون آن می‌افتند و آنزیم‌های درونی آن‌ها آزاد می‌شود.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، گوارش، صفحه‌های ۴۴ و ۶۲)

۱۱۰- *(هادی کمشی کهنگی)*

همه موارد صحیح هستند.

موارد «الف و ج»: به لایه‌های پیوندی و ماهیچه‌ای خون رسانی اتفاق می‌افتد. (طبق شکل کتاب درسی)

مورد «ب»: سلول پوششی استوانه‌ای روده‌ی باریک به دلیل داشتن ریزپرزها نسبت سطح به حجم زیادی دارد.

مورد «د»: مثلاً در ابتدای حلق سلول ماهیچه‌ی اسکلتی (چند هسته‌ای) و مثلاً در دیواره‌ی معده سلول‌های ماهیچه‌ی صاف (دوکی شکل) وجود دارد.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، گوارش، صفحه‌های ۱۹، ۴۴، ۴۵، ۴۶، ۵۷ و ۶۱)

۱۱۱- *(مهرداد مهبی)*

در بلع، انقباضات عضلات دریچه‌ی کاردیا متوقف می‌شود تا این دریچه باز شود و مواد غذایی وارد معده شوند. با ورود مواد به معده، چین‌خوردگی‌های سطح داخلی معده کاهش خواهد یافت.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: تحریک گیرنده‌های مکانیکی دیواره‌ی گلو قبل از قطع تنفس رخ می‌دهد.

گزینه‌ی «۲»: به‌دنبال بلع، تحریک گیرنده‌های معده آغاز می‌شود.

گزینه‌ی «۴»: هنگام ورود مواد غذایی به معده، دریچه‌ی پیلور بسته (منقبض) است، به‌عبارت دیگر این گزینه مربوط به انعکاس استفراغ است.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، گوارش، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۰)

۱۱۲- *(مهرداد مهبی)*

در هنگام تنفس پرندگان(شش‌ها)، همیشه تبادل گازهای تنفسی صورت می‌گیرد.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»:در هنگام بازدم، هوا از نای خارج می‌شود و هوای کیسه‌های هوادار عقبی وارد شش‌ها می‌شود و در سطح تنفس جانور تبادل گازها و تهویه‌ی هوا صورت می‌گیرد.

گزینه‌ی «۲»: در پرندگان کیسه‌های هوادار در دم پر و در بازدم از هوا خالی می‌شوند، به این ترتیب کیفیت هوایی آن‌ها تغییر نمی‌کند. در کیسه‌های هوادار جلویی هوای تهویه‌شده و در کیسه‌های هوادار عقبی هوای تهویه‌نشده جریان دارد.

گزینه‌ی «۳»: خروج هوا از کیسه‌های هوادار در مرحله‌ی بازدم رخ می‌دهد که در این حالت کیسه‌های هوادار پیشین هوای خود را وارد نای می‌کنند و هوای درون کیسه‌های هوادار عقبی به علت فشار منفی به شش‌ها وارد می‌شود.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، تبادل گازها، صفحه‌ی ۶۷)

۱۱۳- *(مازیار اعتمادزاده)*

موارد (ب) و (ج) صحیح نیستند.

بررسی سایر موارد:

الف) تبادل گازهای تنفس بر اساس فرایند انتشار رخ می‌دهد که در جهت شیب تراکم است.(نه خلاف جهت شیب تراکم)

ب) در هر بافت پیوندی رشته‌های کلاژن و الاستین وجود دارند. اما مقادیر آن‌ها متفاوت است.

ج) بافت پوششی مژه‌دار در نای و نایژک در تماس مستقیم با هوای جاری است.

د) در شرایط طبیعی، نزدیک به دو سوم هوای جاری (حدوداً ۶۶ درصد) موجب می‌شود هموگلوبین حدود ۹۷ درصد توان خود اکسیژن بگیرد.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، تبادل گازها، صفحه‌های ۴۴، ۶۷، ۷۰ و ۷۱)

۱۱۴- *(مهران قاسمی‌نژاد)*

الف صحیح است. سطوح تنفسی در دستگاه تنفسی نایی از بیرون بـه درون گسترش می‌یابد.

ب)صحیح است. انسان دارای یک لوله‌ی درونی به نام نای و ایـن جانـداران دارای تعدادی لوله‌های درونی به نام نای هستند.

ج) صحیح است. چون دارای لوله‌ی گوارشی می‌باشند.

د) نادرست است. تبادل O_2 بدون نیاز به دستگاه گردش مواد صورت می‌گیرد.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، تبادل گازها، صفحه‌ی ۶۸)

۱۱۵- *(سینا محمودزاده)*

رنین نوعی آنزیم است کـه در شـیره‌ی معـده‌ی نـوزاد انسـان و بسـیاری از پستانداران یافت می‌شود و کازئین (پروتئین شیر) را رسوب می‌دهد.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، گوارش، صفحه‌ی ۵۹)

۱۱۶- *(علی کرامت)*

منشأ آمینواسیدهای جذب‌شده در روده‌ی انسـان از گـوارش پـروتئین‌هـای موجود در غذا (آلبومین)، آنزیم‌های گوارشی (پتیالین) و سلول‌های مرده و جداشده از بافت پوششی دیواره‌ی روده (دارای میکروتوبول) است. گاسترین هورمونی است که از غدد مجاور پیلور به درون خون وارد می‌شـود، لـذا وارد فضای لوله‌ی گوارش نمی‌شود تا تجزیه و گوارش شود.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، گوارش، صفحه‌های ۲۳، ۵۸، ۵۹ و ۶۲)

۱۱۷- *(بهرام میرحبیبی)*

گوریل گیاه‌خوار است. وال کوژپشت،کوسه ماهی، عنکبوت و هیـدر (کـه از سخت‌پوستان تغذیه می‌کنند)، گوشت‌خوار هستند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، گوارش، صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)

۱۱۸- *(مجتبی میرزایی)*

جذب آمینواسیدها با انتقال فعال صورت می‌گیرد و وجود سدیم در روده بـرای انتقـال برخی از آن‌ها لازم است. آمینواسیدها پس از جذب، وارد مویرگ خونی می‌شوند.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: ترکیبات معدنی روده از طریق انتشار و یا انتقال فعال جذب می‌شوند.

گزینه‌ی «۲»: ویتامین‌های محلول در آب ماننـد ویتـامین C و ویتـامین‌هـای گروه B وارد مویرگ‌های خونی می‌شوند و ویتامین‌های محلـول در چربـی(A، E، D، K) از طریق انتشار وارد مویرگ لنفی می‌شوند.

گزینه‌ی «۳»: جذب اغلب قندهای ساده با انتقال فعال و همراه با جذب سـدیم و به کمک آن انجام می‌گیرد.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، گوارش، صفحه‌های ۸ و ۶۳)

۱۱۹- *(سریر بلاغی)*

سورفاکتانت از سلول‌های بافت پوششی سنگفرشی تک لایـه ترشـح مـی‌شـود و همانطور که می‌دانید سطح درونی رگ‌های خونی از این بافت تشکیل شده‌است.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، تبادل گازها، صفحه‌های ۴۲، ۴۳ و ۷۰)

۱۲۰- *(مازیار اعتمادزاده)*

گزینه‌ی«۱»: بیشتر مهره‌داران خشکی‌زی شش دارند.

گزینه‌ی«۲»: جانورانی که تنفس پوستی دارند معمولاً جثه‌ای کوچک دارند.

گزینه‌ی«۳»: وال از پستانداران است ولی در آب زنـدگی مـی‌کنـد و بـا شـش تنفس می‌کند که از سطوح تنفسی داخلی محسوب می‌شود.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، تبادل گازها، صفحه‌ی ۶۸)

زیست‌شناسی و آزمایشگاه۲

۱۲۱- *(بهرام میرحبیبی)*

نخستین خط دفاع غیراختصاصی، پوست و لایه‌های مخاطی است که در هر دو بافت پوششی که یکی از ساده‌ترین بافت‌های بدن است، دخالت دارد.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، ایمنی بدن، صفحه‌های ۶، ۷ و۸)

۱۲۲- *(وحید فتحی)*

پلاسموسیت‌ها از تغییر لنفوسیت‌ها به وجود می‌آیند. لنفوسیت‌ها بین خون و لنف در گردش می‌باشند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، ایمنی بدن، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌ی ۸۹)

۱۲۳- *(بهرام میرحبیبی)*

در آلرژی هم در برخورد اول و هم در برخوردهـای بعـدی دوم بـا آلـرژن ، پادتن تولید و ترشح می‌شود.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، ایمنی بدن، صفحه‌ی ۲۱)

۱۲۴- *(رضا روزدار)*

در تمام طول پتانسیل عمل نیز همانند پتانسیل استراحت سدیم وارد سلول می‌شود یعنی سدیم هم با باز بودن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی وارد سـلول می‌شود و هم در صورت بسـته بـودن آن چـرا کـه کانـال‌هـای همیشـه بـاز سدیمی در غشای سلول حضور دارند و به جابه جـایی سـدیم‌هـا در جهـت شیب غلظت می‌پردازند.

بررسی سایر گزینه‌ها :

گزینه‌ی «۱»: پتاسیم در طول پتانسیل عمل نیز همانند پتانسیل اسـتراحت از سلول خارج می‌شود.

گزینه‌ی «۳»: دندریت نورون حرکتی فاقد میلین است.

گزینه‌ی «۴»: با باز شدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی کاهش پتانسیل غشا آغاز می‌شود. *(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، دستگاه عصبی، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۴)*

۱۲۵- *(رضا آریامنش)*

بررسی گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: جسم پینه‌ای از تارهای عصبی (آکسون یا دندریت‌های بلنـد) تشکیل شده‌است.

گزینه‌ی «۲»: نورون حرکتی ماهیچه‌ی عقب ران توسط نـورون رابـط مهـار می‌شود در نتیجه پتانسیل عمل در آن رخ نمی‌دهد و کانال‌هـای دریچـه‌دار سدیمی آن باز نمی شوند.

گزینه‌ی «۳»: نیکوتین شبیه انتقال دهنده‌ی عصبیِ اسـتیل کـولین اسـت و در فضای سیناپسی روی گیرنده‌ی استیل‌کولین اثر می‌کند یعنی اثـر اصـلی آن‌ها روی انتقال پیام عصبی است.

گزینه‌ی «۴»: در انعکاس زردپی زیر زانو، جسم سـلولی نـورون حسـی ، در خارج از نخاع و در ریشه‌ی پشتی قرار دارد.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، دستگاه عصبی، صفحه‌های ۳۷، ۴۱ و ۴۶)

۱۲۶- *(حسین پارسایی)*

صورت سوال اشاره به کرم پهن پلاناریا دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها :

گزینه‌ی «۱»: با توجه به شکل ۱۴-۳، عصب بینایی متشکل از آکسون‌ها است.

گزینه‌ی «۲»: با توجه به شکل ۱۴-۳ هر سلول گیرنده‌ی نور فقط یک دندریت دارد.
گزینه‌ی «۳»: دو طناب عصبی در پلاناریا وجود دارد.
گزینه‌ی «۴»: با توجه به شکل ۱۴-۳ بر روی سلول های تیره رنگ جام، رنگیزه قرار ندارد. *(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، حواس، صفحه‌های ۵۲ و ۷۴)*

۱۲۷- *(بهرام میرحبیبی)*
برای دیدن اجسام نزدیک ، انقباض ماهیچه‌های مژکی به واسطه‌ی رشته‌هایی که به عدسی متصل‌اند. تحدب عدسی را زیاد نموده و باعث ایجاد تصویر بر روی شبکیه می‌شود.
(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، حواس، صفحه‌های ۵۹ و ۶۰)

۱۲۸- *(محمدرسول گلابچی)*
اولاً هم دندریت و هم آکسون با توجه به شکل کتاب درسی، فاقد غلاف میلین می‌باشند و ثانیاً دندریت کوتاه‌تر از آکسون می‌باشد.
بررسی سایر گزینه ها :
گزینه‌ی «۱»: بافت پوششی سقف حفره‌ی بینی تک لایه می‌باشد نه مرکب.
گزینه‌ی «۳»: هر یک از منافذ استخوان جمجمه محل عبور تعدادی از آکسون‌های سلول گیرنده می‌باشند (نه دندریت).
گزینه‌ی «۴»: پیام عصبی برای اولین بار در سلول‌های گیرنده‌ی بویایی ایجاد شده و سپس به لب بویایی منتقل می‌شود.
(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، حواس، صفحه‌ی ۷۰)
(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌ی ۴۳)

۱۲۹- *(محمدرسول گلابچی)*
موارد «الف» و «ج» صحیح می‌باشند.
بررسی سایر موارد:
الف: اگر بوی گوشت سبب تحریک گیرنده‌های بویایی گربه شد، پس از اطلاع مراکز مغزی و نخاعی از طریق راه‌های بویایی ، فرمان‌های لازم در مورد نوع حرکت و رفتار جانور صادر می‌شود.
ب: گیرنده‌های لمس در گربه در قاعده سبیلش قرار دارد.
ج: رفتارهای مختلف مهره‌داران (مثلا گربه) مثل فرار از شکارچیان ، جستجوی غذا ، جفت‌یابی و پرورش نوزاد ، علاوه بر کنترل از طریق انعکاس ، مستلزم هماهنگی بیشتر و در نتیجه توانایی بیشتر مغز برای ایجاد این هماهنگی است.
د: گیرنده‌های لمس سبیل گربه بسیار حساس‌اند.
(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، حواس، صفحه‌های ۲۷، ۵۳ و ۷۲)

۱۳۰- *(رضا آریامنش)*
بررسی سایر گزینه‌ها :
گزینه‌ی «۱»: در ۴ سیناپس در این مسیر انتقال دهنده‌های عصبی آزاد می‌شوند.
گزینه‌ی «۲»: در مسیر انعکاس زردپی زیر زانو، در ماده‌ی خاکستری نخاع، سه سیناپس وجود دارد یکی بین نورون حسی و نورون رابط ، یکی بین نورون حسی و نورون حرکتی ماهیچه‌ی جلوی ران و دیگری بین نورون رابط و نورون حرکتی ماهیچه‌ی عقب ران
گزینه‌ی «۳»: در مسیر انعکاس زردپی زیر زانو ، ۳ سیناپس تحریکی وجود دارد.
گزینه‌ی «۴»: در مسیر انعکاس زردپی زیر زانو ، ۱ سیناپس مهاری وجود دارد.
(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، دستگاه عصبی، صفحه‌های ۳۶ و ۴۶)

آزمون گواه شاهد

۱۳۱- *(سراسری خارج از کشور-۸۸)*
بیماری MS نوعی بیماری خودایمنی است که در آن دستگاه ایمنی به پوشش اطراف سلول‌های عصبی مغز و نخاع حمله می‌کند و موجب نابودی آن‌ها می‌شود.
همان‌طور که می‌دانید میلین در اطراف سلول‌های عصبی سبب هدایت جهشی پیام عصبی در طول رشته عصبی می‌شود لذا در این بیماری هدایت جریان عصبی در برخی از نورون‌های سیستم عصبی مرکزی مختل می‌شود. *(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، دستگاه عصبی، صفحه‌های ۲۰ و ۳۰)*

۱۳۲- *(سراسری خارج از کشور-۸۷)*
برای پاسخ به این سؤال کافی است بدانید که اینترفرون منفذ ایجاد نمی‌کند.
در دستگاه ایمنی دو نوع پروتئین ایجاد منفذ می‌نمایند.
A- پروتئین‌های مکمل که با ایجاد ساختارهای حلقه‌مانند در غشای سلول مهاجم منفذ ایجاد می‌کند و سرانجام باعث نشت مواد داخل سلول به بیرون و سرانجام مرگ سلول می‌شوند.
B- پرفورین که از سلول‌های T کشنده ترشح شده و موجب ایجاد منفذ در سلول‌های سرطانی و سلول‌های آلوده به ویروس می‌شود.
(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، ایمنی بدن، صفحه‌های ۹ تا ۱۱ و ۱۴)

۱۳۳- *(سراسری - ۹۲)*
بخشی از نورون که پیام عصبی را از جسم سلولی دور می‌کند اکسون و بخشی که پیام را به جسم سلولی نزدیک می‌کند دندریت می‌باشد و اکسون به واسطه‌ی پایانه‌ی خود که بخش انتهایی اکسون را تشکیل می‌دهد با سلول‌های عصبی یا غیرعصبی سیناپس برقرار می‌کند.
- دندریت انشعابات فراوان دارد.
- دندریت و اکسون همه‌ی نورون‌ها غلاف میلین ندارند.
(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، دستگاه عصبی، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱، ۳۵ و ۳۶)

۱۳۴- *(سراسری - ۹۲)*
با بسته شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی تراکم یون‌های سدیم در خارج نورون به کمترین مقدار خود نسبت به پتانسیل آرامش می‌رسد اما کماکان بیش‌تر از غلظت آن در درون سلول است و تراکم یون‌های پتاسیم در درون سلول نسبت به خارج سلول بیش‌تر است یعنی داخل سلول نسبت به خارج سلول مثبت‌تر است. حال به دنبال باز شدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی با خروج پتاسیم‌ها اختلاف پتانسیل دو سوی غشا از مثبت به منفی تبدیل خواهد شد(ایجاد پتانسیل آرامش).
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه‌ی «۱»: در ابتدای پتانسیل عمل، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی بسته هستند و کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز می‌شوند و یون سدیم به درون سلول وارد می‌شود.
گزینه‌ی «۲»: بعد از پایان پتانسیل عمل، فعالیت بیش‌تر پمپ سدیم – پتاسیم سبب می‌شود غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم در دو سمت سلول به حالت اولیه خود برگردند یعنی غلظت یون سدیم در خارج نورون زیاد و غلظت پتاسیم در درون سلول زیاد می‌شود.
گزینه‌ی «۳»: با نزدیک شدن پتانسیل عمل از صفر به **+۴۰** کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بسته می‌شوند.
(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، دستگاه عصبی، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۴)

۱۳۵- *(سراسری - ۹۳)*

نورون‌های حرکتی محیطی که ماهیچه‌های اسکلتی را تحریک می‌کنند و تحت کنترل آگاهانه‌ی ما قرار دارند دستگاه عصبی پیکری را تشکیل می‌دهند. تار حرکتی از آکسون بلند تشکیل شده و پیام عصبی را از جسم سلولی تا انتهای خود هدایت می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: کانال دریچه‌دار پتاسیمی موجود در غشا در ایجاد پتانسیل آرامش نقش دارد. (نه پمپ سدیم-پتاسیم)

توجه داشته باشید که پمپ سدیم-پتاسیم در تنظیم غلظت یون‌ها در حالت آرامش نقش دارد.

گزینه‌ی «۲»: انتقال اطلاعات اندام‌های حسی به دستگاه عصبی مرکزی مربوط به نورون حسی است.

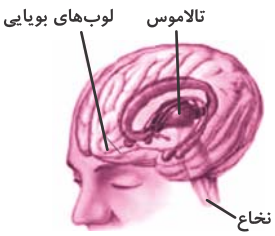
گزینه‌ی «۴»: سلول‌های نوروگلیا که ماده‌ی میلین را تولید می‌کنند سلول‌های غیر عصبی هستند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، دستگاه عصبی، صفحه‌های ۲۹، ۳۲ تا ۳۴ و ۴۶)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌ی ۴۶)

۱۳۶- *(سراسری ۸۴)*

دستگاه لیمبیک شبکه‌ی گسترده‌ای از نورون‌هاست که ارتباط تالاموس و هیپوتالاموس را با قشر مخ برقرار می‌کند.



(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، دستگاه عصبی، صفحه‌ی ۴۲)

۱۳۷- *(سراسری ۸۶)*

سد خونی – مغزی مربوط به مویرگ‌های خونی در مغز است. از سلول‌های پوششی دیواره‌ی مویرگ‌های خونی در همه‌ی بافت‌های بدن O_2 و CO_2 عبور می‌کنند.

گزینه‌ی «۱»:دستگاه عصبی محیطی شامل ۴۳ جفت عصب است. ۳۱ جفت عصب نخاعی و ۱۲ جفت عصب مغزی.

گزینه‌ی «۲»: فرمان اعمال انعکاسی از نخاع و مغز صادر می‌شود.

گزینه‌ی «۴»:مایع مغزی – نخاعی بین نرم‌شامه و سخت‌شامه قرار دارد.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، دستگاه عصبی، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۵)

۱۳۸- *(سراسری ۸۸)*

تالاموس مرکز دریافت اغلب پیام‌های حسی است و در پردازش اطلاعات حسی نقش مهمی دارد.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، دستگاه عصبی، صفحه‌های ۴۱ و ۴۲)

۱۳۹- *(سراسری خارج از کشور - ۹۲)*

گزینه‌ی «۱» نادرست است، زیرا تالاموس و هیپوتالاموس هیچ‌کدام جزیی از ساقه‌ی مغز نیستند. ساقه‌ی مغز شامل مغز میانی، پل مغزی و بصل‌النخاع است.

گزینه‌ی «۳» نادرست است، زیرا تالاموس و هیپوتالاموس هردو توسط شبکه‌ی گسترده‌ای از نورون‌ها به نام دستگاه لیمبیک با قشر مخ ارتباط برقرار می‌کنند.

گزینه‌ی «۴» نادرست است، زیرا هیپوتالاموس اطلاعات حسی را تقویت نمی‌کند و از طرفی تمامی اطلاعات حسی در تالاموس تقویت نمی‌شود.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، دستگاه عصبی، صفحه‌های ۴۱ و ۴۲)

۱۴۰- *(سراسری - ۹۳)*

خارجی‌ترین لایه‌ی مننژ سخت‌شامه از نوع بافت پیوندی محکم است و دارای حفرات کوچک و بزرگ است. لایه‌ی داخلی مننژ نرم‌شامه نام دارد دارای مویرگ‌های خونی فراوان است و بافت عصبی را تغذیه می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۲»: نرم‌شامه دارای مویرگ‌های خونی فراوان است و در ایجاد سد خونی – مغزی نقش دارد.

گزینه‌ی «۳»: لایه‌ی خارجی از بافت پیوندی محکم ساخته شده است.

گزینه‌ی «۴»: بین سخت‌شامه و نرم‌شامه فضایی وجود دارد که از مایعی به نام مایع مغزی – نخاعی پر شده است.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، دستگاه عصبی، صفحه‌های ۴۴ و ۴۵)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌ی ۴۴)

زیست‌شناسی و آزمایشگاه۱

۱۴۱- *(علی کرامت)*

هر جانوری که سنگدان دارد دارای لوله‌ی گوارشی است و روده از اعضای اصلی این لوله است.

گزینه‌ی «۲»: برای کرم کدو صادق نیست.

گزینه‌های «۳ و ۴»: برای هیدر صادق نیستند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، گوارش، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶)

۱۴۲- *(امیرحسین بهروزی فرد)*

ویتامین K توسط باکتری‌های همزیست درون روده‌ی انسان به میزان اندک تولید و ترشح می‌شود.

پپسینوژن توسط سلول‌های اصلی معده می‌تواند ترشح شود و درون فضای معده تحت تأثیر اسید معده تبدیل به پپسین می‌شود.

مقداری پتاسیم توسط روده‌ی بزرگ ترشح و دفع می‌گردد.

آنزیم لیزوزیم (نه لیزوزومی) توسط بعضی سلول‌های دستگاه گوارش ما تولید و سپس ترشح می‌گردد. *(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، گوارش، صفحه‌های ۵۸، ۵۹ و ۶۳)*

۱۴۳- *(مازیار اعتمادزاده)*

سومین محل موقتی ذخیره‌ی غذا در گنجشک و ملخ به ترتیب سنگدان و معده است که در هر دو شاهد گوارش مکانیکی هستیم.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، گوارش، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

۱۴۴- *(بهرام میرحبیبی)*

هر چه فعالیت پپسین معده بیش تر باشد به دلیل واکنش هیدرولیزی که انجام می‌دهد، کیموس غلیظ‌تر می‌شود زیرا در طی فرآیند هیدرولیز آب مصرف می‌شود نه تولید.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، گوارش، صفحه‌های ۵۷ تا ۵۹ و ۶۱)

۱۴۵- *(علی کرامت)*

با توجه به شکل‌های ۴-۴ و ۴-۱۰ جهت حرکت غذا از کولون پایین‌رو به سمت راست روده مشابه جهت حرکت غذا از معده به دوازده است.

مویرگ‌های لنفی گزینه‌ی «۲» را رد می‌کنند.

ویتامین K تولید شده توسط باکتری‌های روده‌ی بزرگ گزینه‌ی «۳» را رد می‌کند.

رد گزینه‌ی «۴»: آب منحصراً از طریق اسمز جذب می‌شود.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، گوارش، صفحه‌های ۵۷، ۶۳ و ۶۴)

۱۴۶- *(مازیار اعتمادزاده)*

دیافراگم با حرکت خود به پایین و بالا، حجم قفسه‌ی سینه را افزایش و کاهش می‌دهد. و بالا و پایین رفتن دنده‌ها با افزایش و کاهش حجم قفسه‌ی سینه به عمل دیافراگم کمک می‌کند. *(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، تبادل گازها، صفحه‌ی ۷۰)*

۱۴۷- *(مجتبی میرزایی)*

حجم هوای مرده به حجم مجاری تنفسی برمی‌گردد که یک مقدار ثابت است.
حجم هوای باقی مانده ۱۲۰۰ میلی لیتر است.
(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، تبادل گازها، صفحه‌ی ۷۰)

۱۴۸- *(علی پناهی‌شایق)*

در حدود ۹۷٪ اکسیژن به وسیله‌ی هموگلوبین منتقل می‌شود.
میل ترکیبی مونواکسیدکربن با هموگلوبین بیش‌تر از اکسیژن است.
حدود ۲۳ درصد از دی اکسیدکربن ورودی به خون سیاهرگی با هموگلوبین ترکیب می‌شود. *(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، تبادل گازها، صفحه‌ی ۷۱)*

۱۴۹- *(مازیار اعتمادزاده)*

برای انجام مقایسه‌ی مقدار دی اکسید کربن در هوای دم و بازدم می توانید از محلول آب آهک یا برم تیمول بلو (آبی رنگ)که معرف CO_2 هستند استفاده می‌کنیم.
اگر دی اکسید کربن به آن‌ها دمیده شود، آب آهک حالت شیری رنگ به خود می‌گیرد و محلول رقیق برم تیمول بلو، زرد رنگ می شود.
(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، تبادل گازها، صفحه‌ی ۷۲)

۱۵۰- *(مازیار اعتمادزاده)*

در کرم خاکی برخلاف حشرات مویرگ خونی وجود دارد.
توجه داشته‌باشید که کلیه سطوح تنفسی می‌بایست مرطوب باشند.
(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، تبادل گازها، صفحه‌های ۶۸)

آزمون گواه شاهد

۱۵۱- *(سراسری ۸۴)*

نقش صفرا ایجاد امولسیون پایدار از چربی‌ها است و نقش هیدرولیزی ندارد که چربی‌ها را به اسید چرب و گلیسرول تبدیل نماید. تجزیه‌ی چربی‌ها به اسیدهای چرب و گلیسرول توسط لیپاز انجام می‌گیرد.
(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، گوارش، صفحه‌های ۶۲، ۶۳ و ۶۵)

۱۵۲- *(سراسری ۸۵)*

دیواره‌ی لوله‌ی گوارش از خارج به داخل شامل لایه‌های پیوندی، ماهیچه‌ای طولی، ماهیچه‌ای حلقوی، زیر مخاط (بافت پیوندی و رگ‌های خونی) و مخاطی (آستر پیوندی و بافت پوششی) می‌باشد. و بین لایه‌های مخاطی و ماهیچه‌ای حلقوی لایه‌ی پیوندی با رگ‌های خونی فراوان قرار دارد که همان لایه‌ی زیر مخاط است.
(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، گوارش، صفحه‌های ۵۶ و۵۷)

۱۵۳- *(سراسری ۸۸)*

در معده‌ی ملخ، گوارش و جذب مواد غذایی انجام می‌گیرد ولی در روده‌ی ملخ، جذب آب انجام می‌گیرد. در علف‌خواران نشخوارکننده مانند گوزن، جذب آب در هزارلا انجام می‌گیرد. *(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، گوارش، صفحه‌های ۵۶ و ۶۵)*

۱۵۴- *(سراسری ۸۹)*

چربی‌ها پس از گوارش به مونوگلیسریدها، دی‌گلیسریدها و اسیدهای چرب تبدیل می‌شوند و به سهولت وارد سلول‌های پوششی استوانه‌ای مخاط روده می‌شوند و مجدداً به صورت تری گلیسرید در می‌آیند و آن‌گاه وارد مویرگ‌های لنفی می‌شوند. *(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، گوارش، صفحه‌های ۵۷ و ۶۳)*

۱۵۵- *(سراسری خارج از کشور- ۸۹)*

در حالت عادی زبان کوچک پایین، اپی گلوت بالا و حنجره در پایین است و تغییر موقعیت آن‌ها هنگام بلع راه‌های دهانه‌ی بینی و نای را می‌بندد. در حالت عادی هم‌چنین دریچه‌ی انتهای مری (کاردیا که از پیلور ضعیف‌تر است) منقبض (بسته) است و با رسیدن هر موج دودی به آن باز می‌شود.
(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، گوارش، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

۱۵۶- *(سراسری خارج از کشور- ۹۳)*

رسوب کلسترول در کیسه‌ی صفرا یا مجاری خروجی آن، سنگ‌های صفرا را ایجاد می‌کند. صفرا را کبد می‌سازد در ترکیب صفرا، رنگ‌ها، املاح، کلسترول و لسیتین (نوعی لیپید) وجود دارد. وجود سنگ در کیسه‌ی صفرا سبب می‌شود بخشی از مواد رنگی صفرا به خون وارد شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه‌ی «۲»: صفرا در گوارش چربی‌ها مؤثر است و اگر بر اثر سنگ کیسه‌ی صفرا، صفرا وارد دوازدهه نشود گوارش چربی‌ها کم‌تر انجام می‌گیرد و میزان دفع چربی‌ها از روده افزایش می‌یابد.
گزینه‌ی «۳»: لیپاز پانکراس در گوارش چربی‌ها مؤثر است و از پانکراس وارد دوازدهه می‌شود.
گزینه‌ی «۴»: بر اثر کاهش ترشح صفرا گوارش لیپیدها کاهش می‌یابد. میزان اسیدهای چرب جذب شده و تشکیل تری‌گلیسرید نیز کاهش می‌یابد.
(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، گوارش، صفحه‌های ۶۲ و ۶۳)

۱۵۷- *(سراسری ۸۴)*

سرخرگ ششی خون تیره دارد که حدود ۷۰٪ از CO_2 به صورت HCO_3^- منتقل می‌شود و سیاهرگ ششی خون روشن دارد و حدود ۹۷٪ از اکسیژن در ترکیب با هموگلوبین است و به صورت HbO_2 در می‌آید.
(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، تبادل گازها، صفحه‌ی ۷۱)

۱۵۸- *(سراسری ۸۵)*

پس از هر دم معمولی می‌توان با یک دم عمیق حجم بیش‌تری از هوا را به درون شش‌ها فرستاد. این حجم هوا را هوای ذخیره‌ی دمی یا هوای مکمل می‌نامند.
(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، تبادل گازها، صفحه‌ی ۷۰)

۱۵۹- *(سراسری ۸۷)*

دیواره‌ی نایژک‌های انتهایی برخلاف نای، فاقد غضروف است.
(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، تبادل گازها، صفحه‌ی ۷۱)

۱۶۰- *(سراسری خارج از کشور - ۸۷)*

در دستگاه تنفس پرندگان هوای تهویه نشده هنگام دم از راه نای وارد کیسه‌های هوادار عقبی می‌شود، این هوا در هنگام بازدم از کیسه‌های هوادار عقبی وارد شش‌ها می‌شود (مسیر شماره‌ی ۲) هوا پس از تبادل گازها در هنگام دم بعدی وارد کیسه‌های هوادار پیشین می‌شود سپس در هنگام بازدم بعدی هوای تهویه شده از کیسه‌های هوادار پیشین به نای (مسیرهای شماره‌ی ۱ و ۳) و سپس خارج از بدن پرنده راه می‌یابد.
(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، تبادل گازها، صفحه‌ی ۶۷)

فیزیک۲

۱۶۱- *(آرمین سعیدی‌سوق)*

ابتدا میزان جابه‌جایی جعبه را محاسبه می‌کنیم:

$$d=\Delta x=vt=3\times 4=12m$$

حال به محاسبه‌ی کار نیروی F می‌پردازیم:

$$W_F=Fd\cos\alpha \xrightarrow[d=12m,\alpha=45^\circ]{F=5N}$$

$$W_F=5\times 12\times\cos 45^\circ=60\times\frac{\sqrt{2}}{2}\Rightarrow W_F=30\sqrt{2}J$$

(فیزیک۲، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۰)

۱۶۲- *(امیر محمودی‌انزابی)*

با استفاده از رابطه‌ی انرژی جنبشی داریم:

$$K_0=\frac{1}{2}mv_0^2\xrightarrow{m=3kg}K_0=1/5v_0^2$$

$$K_0+270=\frac{1}{2}m(v_0+6)^2$$

$$\xrightarrow[K_0=1/5v_0^2]{m=3kg}1/5v_0^2+270=1/5(v_0^2+12v_0+36)$$

$$\Rightarrow 1/5v_0^2+270=1/5v_0^2+18v_0+54\Rightarrow 18v_0=216$$

$$\Rightarrow v_0=\frac{216}{18}=12\frac{m}{s}$$

(فیزیک۲، صفحه‌ی ۸۰)

۱۶۳- *(مرتضی اسدالهی)*

$$W=Fd=K_2-K_1$$

$$160\times 5=K_2-100\Rightarrow K_2=100+800=900J$$

$$\frac{K_2}{K_1}=(\frac{v_2}{v_1})^2\Rightarrow\frac{900}{100}=(\frac{v_1+2}{v_1})^2\Rightarrow\frac{v_1+2}{v_1}=3$$

$$\Rightarrow 3v_1=v_1+2\Rightarrow 2v_1=2\Rightarrow v_1=1\frac{m}{s}$$

(فیزیک۲، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۴)

۱۶۴- *(امیرحسین برادران)*

چون مقاومت هوا ناچیز است بنابراین انرژی مکانیکی گلوله ثابت می‌ماند.

داریم: $E=K+U\Rightarrow K=E-U$

بنابراین نمودار K برحسب U به صورت یک خط راست است که شیب منفی دارد.

(فیزیک۲، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸)

۱۶۵- *(امیرحسین برادران)*

طبق قضیه‌ی کار و انرژی داریم:

$$W_{\text{برایند}}=\Delta K\xrightarrow[K_1=0,m=50kg]{W_{\text{برایند}}=100J}100=\frac{1}{2}\times 50\times v_2^2\Rightarrow v_2^2=4\Rightarrow v_2=2\frac{m}{s}$$

$$v_2^2-v_1^2=2a\Delta x\xrightarrow[v_1=0,v_2=2\frac{m}{s}]{\Delta x=5m}4=2\times 5\times a\Rightarrow a=0/4\frac{m}{s^2}$$

(فیزیک۲، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۴)

۱۶۶- *(مصطفی کیانی)*

می‌دانیم اگر مقاومت هوا و اصطکاک ناچیز باشد، کاهش انرژی پتانسیل گرانشی برابر افزایش انرژی جنبشی است.

$$\Delta U=-\Delta K\Rightarrow U_2-U_1=-(K_2-K_1)\xrightarrow[U_1=mgh_1,U_2=mgh_2]{K_1=0,K_2=200J}$$

$$mgh_2-mgh_1=-(200-0)\xrightarrow{m=4kg,h_1=9m}$$

$$4\times 10\times h_2-4\times 10\times 9=-200\Rightarrow 40h_2=160\Rightarrow h_2=4m$$

(فیزیک۲، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸)

۱۶۷- *(نیما نوروزی)*

با توجه به رابطه‌ی توان که به صورت $P=\frac{W}{t}$ است و از آن‌جا که کار انجام شده به صورت $W=mgh$ است، داریم:

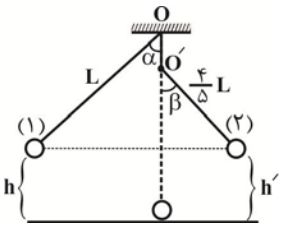
$$\left.\begin{array}{l}W=Pt\\ W_{\text{مفید}}=m_Tgh\\ \eta=\frac{W_{\text{مفید}}}{W_{\text{کل}}}\end{array}\right\}\Rightarrow\eta=\frac{m_Tgh}{Pt}$$

$$\Rightarrow\frac{80}{100}=\frac{100\times 2\times 10\times 35}{700\times t}\Rightarrow t=125(s)$$

(فیزیک۲، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۶، ۸۹ و ۹۰)

۱۶۸- *(حسن اسحاق‌زاده)*

چون مقاومت هوا نداریم پس انرژی مکانیکی ثابت می‌ماند



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

در ابتدای مسیر (۱) و انتهای مسیر (۲)، انرژی جنبشی صفر است، پس

$$mgh = mgh' \Rightarrow h = h'$$

با توجه به شکل داریم:

$$h' = L'(1-\cos\beta) \quad , \quad h = L(1-\cos\alpha)$$

چون $L' = L - \frac{L}{5} = \frac{4}{5}L$ است، پس:

$$L(1-\cos 53^\circ) = \frac{4}{5}L(1-\cos\beta) \Rightarrow \cos\beta = \frac{1}{2} \Rightarrow \beta = 60^\circ$$

(فیزیک۲، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸)

۱۶۹- *(محسن پیگان)*

$$E_f - E_i = W_R$$

$$(\frac{1}{2}kx_f^2 + mgh_f + \frac{1}{2}mv_f^2) - (\frac{1}{2}kx_i^2 + mgh_i + \frac{1}{2}mv_i^2) = W_R$$

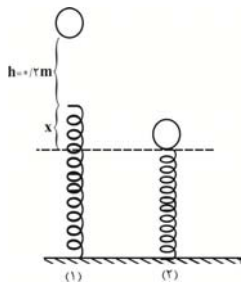
$$\xrightarrow{x_f = x_i, v_f = v_i = 0, h_i = 2m, h_f = 0} W_R = -mgh_i$$

$$\Rightarrow W_R = -\frac{2}{10} \times 10 \times 2 = -4J$$

منفی به معنای هدر رفتن انرژی است.

(فیزیک۲، صفحه‌های ۸۵ تا ۸۸)

۱۷۰- *(خسرو ارغوانی‌فرد)*



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

$$\Rightarrow mg(h+x) + 0 = \frac{1}{2}kx^2 + 0$$

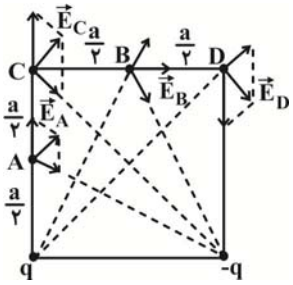
$$\Rightarrow 0/1 \times 10 \times (0/2 + x) = \frac{1}{2} \times 60 \times x^2$$

$$\Rightarrow 30x^2 - x - 0/2 = 0 \Rightarrow x = 0/1m = 10cm$$

(فیزیک۲، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۸)

فیزیک۳

۱۷۱- *(حمید زرین‌کفش)*



با توجه به بارهای q و $-q$ جهت میدان هر یک را در نقاط A و B و C و D رسم می‌کنیم و سپس برایند می‌گیریم. با توجه به شکل فقط در نقطه‌ی C جهت میدان برایند صحیح رسم نشده است. چون فاصله‌ی نقطه‌ی C از بار q کم‌تر از فاصله‌ی آن از بار $-q$ است، بنابراین میدان حاصل از بار q در C که رو به بالا است اندازه‌ی بیشتری از میدان حاصل از بار $-q$ دارد.

(فیزیک ۳، صفحه‌ی ۱۰ تا ۱۷)

۱۷۲- *(خسرو ارغوانی‌فرد)*

اگر دو کره در ابتدا بارهای یکسانی داشته باشند، پس از اتصال بار آن ها تغییر نمی‌کند و خواهیم داشت: $F = F'$. در صورتی که دو کره دارای بارهای هم اندازه و ناهم‌نام باشند پس از اتصال بار آن‌ها صفر می‌شود، $F' = 0$ شده و در نتیجه داریم: $F' < F$.

در صورتی که بار دو کره هم نام ولی یک اندازه نباشد، پس از اتصال نیرویی که دو کره به هم وارد می‌کنند، بیش‌تر از حالت اول می‌شود، چون داریم:

$$F = \frac{kq_1q_2}{r^2}$$

پس از اتصال: $q_1' = q_2' = \frac{q_1+q_2}{2} \Rightarrow F' = \frac{k(\frac{q_1+q_2}{2})(\frac{q_1+q_2}{2})}{r^2}$

$$F' = \frac{k}{4r^2}(q_1+q_2)^2 \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{(q_1+q_2)^2}{4q_1q_2}$$

مقدار فوق بزرگ‌تر از ۱ است، چون:

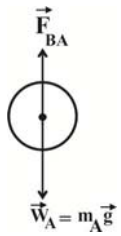
$$\frac{q_1^2 + q_2^2 + 2q_1q_2}{4q_1q_2} > 1 \Leftrightarrow q_1^2 + q_2^2 + 2q_1q_2 > 4q_1q_2$$

$$q_1^2 + q_2^2 - 2q_1q_2 > 0 \Leftrightarrow (q_1 - q_2)^2 > 0$$

(فیزیک ۳، صفحه‌ی۲ تا ۱۰)

۱۷۳- *(امیر محمودی‌انزابی)*

مطابق شکل زیر، به کمک رابطه‌ی قانون کولن برای گلوله‌ی A درحالت تعادل داریم:



$$W_A = F_{BA} \Rightarrow m_Ag = k\frac{q_Aq_B}{r_{AB}^2}$$

$$\xrightarrow[k=9\times10^9 \frac{N.m^2}{C^2}, r_{AB}=0/45m, g=10\frac{m}{s^2}]{q_A+q_B=15\times10^{-6}C, m_A=0/16kg}$$

$$۰/۱۶\times۱۰=۹\times۱۰^{۹}\times\frac{q_A\times(۱۵\times۱۰^{-۶}-q_A)}{(۰/۴۵)^{۲}}$$

$$\Rightarrow q_A(۱۵\times۱۰^{-۶}-q_A)=\frac{۰/۱۶\times۱۰\times(۰/۴۵)^{۲}}{۹\times۱۰^{۹}}$$

$$\Rightarrow q_A(۱۵\times۱۰^{-۶}-q_A)=۳۶\times۱۰^{-۱۲}$$

$$\Rightarrow q_A^{۲}-۱۵\times۱۰^{-۶}q_A+۳۶\times۱۰^{-۱۲}=۰$$

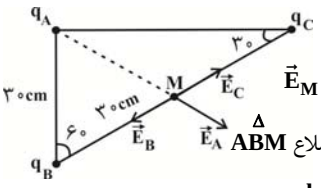
$$\xrightarrow{\text{تجزیه}}(q_A-۳\times۱۰^{-۶})(q_A-۱۲\times۱۰^{-۶})=۰$$

$$\Rightarrow\begin{cases}q_A=۳\times۱۰^{-۶}C=۳\mu C\Rightarrow q_B=۱۲\mu C\\ q_A=۱۲\times۱۰^{-۶}C=۱۲\mu C\Rightarrow q_B=۳\mu C\end{cases}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌ی ۲ تا ۱۰)

۱۷۴– *(احسان محمدی)*

چون بار q_B و q_C و فاصله‌ی آن‌ها از نقطه‌ی M برابر است، در نتیجه $\vec{E}_B,\vec{E}_C$ یک‌دیگر را خنثی می‌کنند.



$$\vec{E}_M=\vec{E}_A$$

$\overset{\Delta}{ABM}$ متساوی‌الاضلاع $\Rightarrow\overline{AM}=\overline{AB}=۳۰cm$

$$\Rightarrow E_A=\frac{kq}{r^{۲}}=\frac{۹\times۱۰^{۹}\times۲\times۱۰^{-۷}}{(۰/۳)^{۲}}=۲\times۱۰^{۴}\frac{N}{C}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌ی ۱۰ تا ۱۷)

۱۷۵– *(غلامرضا محبی)*

خطوط میدان الکتریکی یکنواخت، موازی،مستقیم و هم فاصله‌اند (دقت کنید جهت خطوط میدان باید ثابت باشد) و اگر در جهت میدان الکتریکی جابه‌جا شویم، پتانسیل الکتریکی نقاط کاهش می‌یابد.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۴)

۱۷۶– *(حمید زرین‌کفش)*

طبق تعریف اختلاف‌پتانسیل داریم:

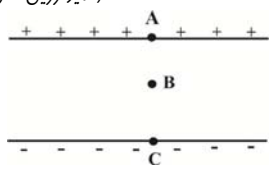
$$\Delta V=\frac{\Delta U}{q}\Rightarrow\Delta U=\Delta V\times q\xrightarrow{\Delta V=V_۲-V_۱=۱۰-(-۱۰)=۲۰V,q=۳\times۱۰^{-۶}C}$$

$$\Delta U=۳\times۱۰^{-۶}\times۲۰=۶\times۱۰^{-۵}J$$

در نتیجه انرژی پتانسیل الکتریکی بار $۶\times۱۰^{-۵}J$ افزایش می‌یابد.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)

۱۷۷– *(حمید زرین‌کفش)*



هنگامی که غبار از نقطه‌ی A رها شده و به نقطه‌ی B می‌رسد:

طبق قانون پایستگی انرژی داریم:

$$\Delta U_E+\Delta U_g+\Delta K=۰\Rightarrow -Eqd_{AB}-mgd_{AB}+(K_B-K_A)=۰$$

$$\xrightarrow{K_A=۰}K_B=Eqd_{AB}+mgd_{AB}\quad(۱)$$

حال هنگامی که در نقطه‌ی B جهت میدان برعکس می‌شود برای این‌که غبار به صفحه‌ی پایینی برسد باید انرژی جنبشی و پتانسیل گرانشی آن در نقطه‌ی B به انرژی پتانسیل الکتریکی تبدیل شود.

$$\Delta U_E+\Delta U_g+\Delta K=۰\Rightarrow(K_C-K_B)+qEd_{BC}-mgd_{BC}=۰$$

$$\Rightarrow(qE-mg)d_{BC}=K_B\xrightarrow{(۱)}(qE-mg)d_{BC}=(Eq+mg)d_{AB}$$

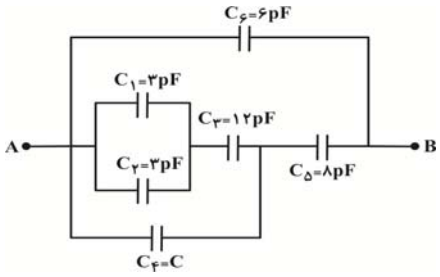
$$d_{BC}=\frac{(Eq+mg)}{(Eq-mg)}d_{AB}\Rightarrow d_{BC}=\left(\frac{۱/۲\times۱۰^{۵}\times۱۰^{-۱۵}+۱۰^{-۱۱}\times۱۰}{۱/۲\times۱۰^{۵}\times۱۰^{-۱۵}-۱۰^{-۱۱}\times۱۰}\right)\times۱cm$$

$$d_{BC}=۱۱cm\Rightarrow d_{AC}=d_{AB}+d_{BC}=۱+۱۱=۱۲cm$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۴)

۱۷۸– *(امیر محمودی‌انزابی)*

ابتدا با توجه به شکل زیر، که طرح ساده‌ای از مسأله است، ظرفیت معادل بین نقاط A و B را برحسب C به دست می‌آوریم:



$$C_{۱,۲}=C_۱+C_۲=۳+۳=۶pF$$

$$C_{۱,۲,۳}=\frac{C_{۱,۲}\times C_۳}{C_{۱,۲}+C_۳}=\frac{۶\times۱۲}{۶+۱۲}=۴pF$$

$$C_{۱,۲,۳,۴}=C_{۱,۲,۳}+C_۴=(۴+C)pF$$

$$C_{۱,۲,۳,۴,۵}=\frac{C_{۱,۲,۳,۴}\times C_۵}{C_{۱,۲,۳,۴}+C_۵}=\frac{(C+۴)\times۸}{(C+۴)+۸}=\left(\frac{۸C+۳۲}{C+۱۲}\right)pF$$

$$C_T=C_{۱,۲,۳,۴,۵}+C_۶=\frac{۸C+۳۲}{C+۱۲}+۶=\left(\frac{۱۴C+۱۰۴}{C+۱۲}\right)pF$$

در حالت اول، چون ظرفیت معادل $۱۰pF$ است، می‌توانیم C را به صورت زیر به دست آوریم:

$$C_T=\frac{۱۴C+۱۰۴}{C+۱۲}\xrightarrow{C_T=۱۰pF}۱۰=\frac{۱۴C+۱۰۴}{C+۱۲}$$

$$\Rightarrow ۱۰C+۱۲۰=۱۴C+۱۰۴\Rightarrow ۴C=۱۶\Rightarrow C=۴pF$$

اگر ظرفیت خازن C پنج برابر شود $(C'=۵C=۲۰pF)$، ظرفیت معادل در حالت جدید برابر خواهد بود با:

$$C'_T=\frac{14C'+104}{C'+12}\xrightarrow{C'=20pF}C'_T=\frac{14\times20+104}{20+12}=\frac{384}{32}=12pF$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۴)

۱۷۹- *(ابراهیم بهادری)*

چون خازن C_1 با خازن معادل $C_{2,3,4}$ متوالی است در نتیجه داریم:

$$q_1=q_{2,3,4}=10\mu C$$

از طرفی ظرفیت معادل دو خازن C_2 و C_3 برابر است با:

$$C_{2,3}=\frac{20}{2}=10\mu F$$

چون $C_{2,3}=C_4$ می‌باشد در نتیجه بار آن‌ها برابر می‌باشد و در این حالت داریم:

$$q_{2,3}+q_4=q_{2,3,4}\xrightarrow[q_{2,3,4}=10\mu C]{q_{2,3}=q_4}2q_{2,3}=10\mu C\Rightarrow q_{2,3}=5\mu C$$

از طرفی چون دو خازن C_2 و C_3 نیز متوالی‌اند پس بار آن‌ها با یک‌دیگر برابر و برابر بار کل آن ها یعنی $q_{2,3}$ می‌باشد. $q_2=q_3=q_{2,3}=5\mu C$

در نتیجه انرژی ذخیره شده در خازن C_3 برابر است با: $U_3=\frac{1}{2}\frac{q_3^2}{C_3}$

$$\Rightarrow U_3=\frac{1}{2}\times\frac{(5\times10^{-6})^2}{20\times10^{-6}}=\frac{25}{2\times20}\times10^{-6}=0/625\times10^{-6}J=0/625\mu J$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۴)

۱۸۰- *(سیدابوالفضل خالقی)*

با توجه به قانون پایستگی بار، $q_1\pm q_2=q'_1+q'_2=C_1V'+C_2V'$

+: صفحات همنام به یک‌دیگر متصل شود

−: صفحات ناهمنام به یک‌دیگر متصل شود

$$q_1-q_2=q'_1+q'_2\Rightarrow4\times20-8\times10=4\times V'+8\times V'$$

$$\Rightarrow0=12V'\Rightarrow V'=0\Rightarrow\begin{cases}q'_1=C_1V'=0\\q'_2=C_2V'=0\end{cases}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۴)

فیزیک۲

۱۸۱- *(امیر محمودی‌نزابی)*

با استفاده از تعریف توان، رابطه‌ی کار و قانون دوم نیوتون داریم:

$$\bar{P}=\frac{W}{\Delta t}\Rightarrow1W=1\frac{J}{s}\quad(1)$$

$$W_F=Fd\Rightarrow1J=1N.m\quad(2)$$

$$F=ma\Rightarrow1N=1\frac{kg.m}{s^2}\quad(3)$$

با استفاده از روابط (۱) و (۲) و (۳) می‌توان نوشت:

$$1W=1\frac{J}{s}=1\frac{N.m}{s}=1\frac{\frac{kg.m}{s^2}.m}{s}=1\frac{kg.m^2}{s^3}$$

(فیزیک۲، صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

۱۸۲- *(مصطفی کیانی)*

با استفاده از رابطه‌ی $K=\frac{1}{2}mv^2$ می‌توان نوشت:

$$\frac{K_2}{K_1}=\frac{m_2}{m_1}\times(\frac{v_2}{v_1})^2\xrightarrow[v_2=v_1-\frac{80}{100}v_1=\frac{20}{100}v_1=\frac{1}{5}v_1]{m_2=m_1+\frac{1}{2}m_1=\frac{3}{2}m_1}$$

$$\frac{K_2}{K_1}=\frac{\frac{3}{2}m_1}{m_1}\times(\frac{\frac{1}{5}v_1}{v_1})^2\Rightarrow\frac{K_2}{K_1}=\frac{3}{2}\times\frac{1}{25}\Rightarrow K_2=\frac{3}{50}K_1$$

$$\Delta K=K_2-K_1\Rightarrow\Delta K=\frac{3}{50}K_1-K_1\Rightarrow\Delta K=-\frac{47}{50}K_1=-\frac{94}{100}K_1$$

$$\Rightarrow\Delta K=-94\%K_1$$

پس انرژی جنبشی ۹۴ درصد کم می‌شود.

(فیزیک۲، صفحه‌ی ۸۰)

۱۸۳- *(اشکان توکلی)*

می‌دانیم زمانی که یک جسم بر روی زمین با سرعت ثابت حرکت می‌کند، برایند نیروهای وارد بر آن طبق قانون اول نیوتون صفر است در نتیجه مجموع کار تک‌تک نیروها نیز صفر می باشد، بنابراین داریم:

$$W_{f_k}+W_F+W_{mg}+W_N=0$$

درستی گزینه‌ی «۱»: $|W_{f_k}|=|W_F+W_{mg}+W_N|$

نادرستی گزینه‌ی «۲»: $|W_{mg}|=0,\ |W_F|\neq0\Rightarrow|W_{mg}|\neq|W_F|$

درستی گزینه‌ی «۳»:

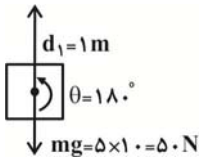
$$|W_{mg}+W_F|=|W_N+W_{f_k}|\xrightarrow{W_N=0}|W_{mg}+W_F|=|W_{f_k}|$$

(فیزیک۲، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

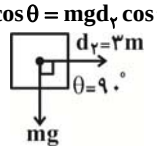
۱۸۴- *(مرتضی اسدالهی)*

راه حل اول:

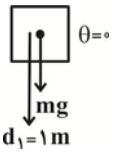
مسیر A تا B: $W_{AB}=mgd_1\cos\theta=-mgd_1$



مسیر B تا C: $W_{BC}=mgd_2\cos\theta=mgd_2\cos90^\circ=0J$



مسیر C تا D: $W_{CD}=mgd_1\cos\theta=mgd_1$



$$W_{mg}=W_{AB}+W_{BC}+W_{CD}=-mgd_1+0+mgd_1=0J$$

راه حل دوم:

کار نیروی وزن برابر $W_{mg} = -mg\Delta h$ است. بنابراین چون از A تا D تغییر ارتفاع برابر صفر است پس $W_{mg} = 0$ می‌باشد.

(فیزیک۲، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۰)

۱۸۵- *(مصطفی کیانی)*

ابتدا سرعت شخص را بعد از ۱۰ ثانیه حساب می‌کنیم و سپس از قضیه‌ی کار و انرژی جنبشی، کار برایند نیروهای وارد بر شخص را به دست می‌آوریم.

$$v = at + v_0 \xrightarrow[v_0=0]{a=0/1\frac{m}{s^2},\,t=10s} v = 0/1\times 10 + 0 = 1\frac{m}{s}$$

$$W = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 \xrightarrow[m=60kg]{v=1\frac{m}{s},\,v_0=0}$$

$$W = \frac{1}{2}\times 60\times 1 - 0 \Rightarrow W = 30J$$

(فیزیک۲، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۴)

۱۸۶- *(مصطفی کیانی)*

ابتدا کار مفید انجام شده را حساب می‌کنیم.

$$W_{مفید} = mgh \xrightarrow[g=10\frac{m}{s^2}]{m=300kg,\,h=10m} W_{مفید} = 300\times 10\times 10 = 30000J$$

اکنون کل کاری که بالابر انجام می‌دهد را با استفاده از رابطه‌ی بازده به دست می‌آوریم.

$$Ra = \frac{W_{مفید}}{W_{کل}} \Rightarrow \frac{75}{100} = \frac{30000}{W_{کل}}$$

$$\Rightarrow W_{کل} = 40000J \Rightarrow W_{کل} = 40kJ$$

(فیزیک۲، صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

۱۸۷- *(امیرحسین برادران)*

اختلاف انرژی جنبشی گلوله قبل از برخورد با تنه‌ی درخت و پس از آن برابر افزایش انرژی درونی گلوله است.

$$K_1 - K_2 = W_f\,,\,W_f = \frac{51}{100}K_1 \Rightarrow K_2 = (1-\frac{51}{100})K_1 = \frac{49}{100}K_1$$

$$\xrightarrow[K_1=\frac{1}{2}mv^2]{K_2=\frac{1}{2}mv'^2} \frac{1}{2}mv'^2 = \frac{49}{100}\frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow \frac{v'}{v} = \sqrt{\frac{49}{100}} = \frac{7}{10}$$

(فیزیک۲، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۴)

۱۸۸- *(پگاه کریمی)*

ابتدا ثابت فنر را به دست می‌آوریم:

$$F = kx \Rightarrow k = \frac{20}{\frac{4}{100}} = 500\frac{N}{m}$$

$$\frac{1}{2}kx^2 = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow 500\times\frac{16}{10^4} = 0/1v^2$$

$$\Rightarrow v^2 = 8 \Rightarrow v = 2\sqrt{2}\frac{m}{s}$$

(فیزیک۲، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۸)

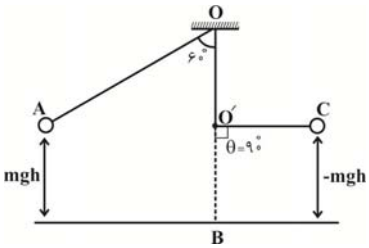
۱۸۹- *(فرشید رسولی)*

با توجه به این که میخ در وسط OB به دیوار کوبیده شده بنابراین هنگام عبور آونگ از وضع قائم، نیمی از طول نخ پشت میخ گیر کرده و نیم دیگر آن از وضع قائم می‌گذرد. با فرض آن که بیش‌ترین انحراف آونگ در زاویه‌ی θ باشد، از پایستگی انرژی مکانیکی بین A و C می‌توان نوشت:

$$E_A = E_C \Rightarrow U_A = U_C \Rightarrow mgh = mgh'$$

$$h = h' \Rightarrow L(1-\cos 60) = \frac{L}{2}(1-\cos\theta) \Rightarrow \cos\theta = 0 \Rightarrow \theta = 90^\circ$$

نتیجه می‌گیریم که نخ در سمت راست آونگ به صورت افقی در آمده و کار نیروی وزن از A تا B برابر $+mgh$ و از B تا C برابر $-mgh$ بوده که در این صورت کار نیروی وزن گلوله از A تا C برابر صفر می‌شود.



(فیزیک۲، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸)

۱۹۰- *(کاظم شاهملکی)*

در مسائلی که درصدی از انرژی اولیه صرف غلبه بر مقاومت می‌شود باید درصد انرژی باقیمانده را در انرژی اولیه ضرب کنیم. بنابراین بیش‌ترین ارتفاعی که گلوله بالا می‌رود را در هر دو حالت به دست می‌آوریم.

$$\%100 - \%20 = \%80 = \frac{80}{100} = 0/8 = \text{درصد انرژی اولیه باقیمانده}$$

$$0/8K_1 = U_2 \Rightarrow 0/8\times\frac{1}{2}mv_0^2 = mgh$$

$$\Rightarrow 0/8\times\frac{1}{2}\times 10^2 = 10h \Rightarrow h = 4m$$

در حالتی که از مقاومت هوا صرف‌نظر کنیم می‌توان ارتفاع اوج گلوله را به صورت زیر به دست آورد.

$$K_1 = U_2' \Rightarrow \frac{1}{2}mv_0^2 = mgh' \Rightarrow \frac{1}{2}\times 10^2 = 10h' \Rightarrow h' = 5m$$

$$\text{درصد تغییرات ارتفاع اوج} = \frac{\Delta h}{h'}\times 100 = \frac{h-h'}{h'}\times 100$$

$$= \frac{4-5}{5}\times 100 = -\frac{1}{5}\times 100 = -\%20$$

(فیزیک۲، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸)

شیمی۲

۱۹۱- *(مهدی خائق)*

نقطه‌ی ذوب و جوش بیش‌تر ترکیب‌های یونی بالا است و هر چه انرژی شبکه‌ی بلور یک ترکیب یونی بیش‌تر باشد، نقطه‌ی ذوب و جوش آن بالاتر است. *(شیمی ۲، پیوند یونی و ترکیب‌های یونی، صفحه‌های ۵۵، ۵۶ و ۵۷)*

۱۹۲- *(زهره صفائی)*

تغییرات شعاع اتمی در گروه بیش‌تر از تناوب است. بنابراین شعاع اتمی $_{۱۲}Mg$ از شعاع اتمی $_{۳}Li$ بیش‌تر است.

ضمناً بار مؤثر هسته با تعداد پروتون‌ها رابطه‌ی مستقیم دارد. بنابراین بار مؤثر هسته‌ی $_{۸}O$ از $_{۷}N$ بیش‌تر است.

(شیمی ۲، خواص تناوبی عنصرها، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۷)

۱۹۳- *(سیدطاها مصطفوی)*

ترکیبات یونی ترکیباتی خنثی هستند به طوری که مجموع بار مثبت کاتیون‌ها با مجموع بار منفی آنیون‌ها برابر است.

(شیمی ۲، پیوند یونی و ترکیب‌های یونی، صفحه‌های ۴۹، ۵۴ و ۵۵)

۱۹۴- *(حسن رحمتی‌کوکنده)*

در گروه اول از پایین به بالا، واکنش‌پذیری، شعاع اتمی و تعداد لایه‌ها کاهش می‌یابد. تعداد الکترون‌های ظرفیتی ثابت بوده و انرژی نخستین یونش افزایش می‌یابد. *(شیمی ۲، خواص تناوبی عنصرها، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۷)*

۱۹۵- *(منصور سلیمانی‌ملکان)*

همان‌طور که می‌دانید، هر چه مجموع قدرمطلق بار یک کاتیون و بار یک آنیون یک نمک بیش‌تر باشد، انرژی شبکه‌ی بلور آن بیش‌تر است.

با جایگزینی کلسیم، فرمول ترکیبات به دست آمده به صورت زیر خواهد بود

۱) $CaCl_۲ : Ca^{۲+}, Cl^-$ ، $۲+۱=۳$ = مجموع قدرمطلق بار یک آنیون و یک کاتیون

۲) $Ca_۳N_۲ : Ca^{۲+}, N^{۳-}$ ، $۳+۲=۵$ = مجموع قدرمطلق بار یک آنیون و یک کاتیون

۳) $CaO : Ca^{۲+}, O^{۲-}$ ، $۲+۲=۴$ = مجموع قدرمطلق بار یک آنیون و یک کاتیون

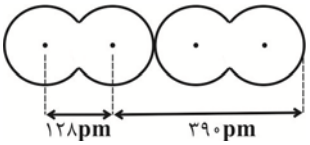
۴) $CaBr_۲ : Ca^{۲+}, Br^-$ ، $۲+۱=۳$ = مجموع قدرمطلق بار یک آنیون و یک کاتیون

برای مقایسه دمای ذوب ترکیبات یونی انرژی شبکه بلور آن‌ها را باید مقایسه کرد زیرا دمای ذوب با انرژی شبکه بلور رابطه مستقیم دارد. بنابراین دمای ذوب $Ca_۳N_۲$ از سایر گونه‌ها بیش‌تر است.

(شیمی ۲، پیوند یونی و ترکیب‌های یونی، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۸)

۱۹۶- *(علی فرزادتبار)*

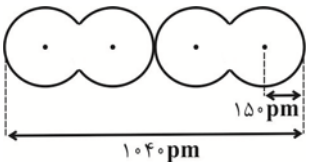
ابتدا شعاع وان‌درواسی فلوئور را به دست می‌آوریم:



$$۲r_c + ۳r_w = ۳۹۰pm$$

$$۱۲۸pm + ۳r_w = ۳۹۰pm \Rightarrow r_w \simeq ۸۷/۳pm$$

حال شعاع کووالانسی کلر را محاسبه می‌کنیم:



$$۴r_c + ۴r_w = ۱۰۴۰pm$$

$$۴r_c + ۴(۱۵۰pm) = ۱۰۴۰pm \Rightarrow r_c = ۱۱۰pm$$

$$\frac{\text{شعاع وان‌درواسی فلوئور}}{\text{شعاع کووالانسی کلر}} = \frac{۸۷/۳}{۱۱۰} \simeq ۰/۷۹$$

(شیمی ۲، خواص تناوبی عنصرها، صفحه‌ی ۴۳)

۱۹۷- *(امیرحسین معروفی)*

کلیه عبارت‌ها نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت الف) در واکنش سدیم مذاب و گاز کلر، تغییرات شعاع اتمی سدیم بیش‌تر از کلر است.

عبارت ب) کبالت **(III)** جزو یون‌های کم‌تر متداول است.

عبارت ج) سدیم کلرید بیش از ۶ درصد ذره‌های حل شده در پلاسمای خون بدن انسان را تشکیل می‌دهد.

عبارت د) برخی اتم‌ها مانند هیدروژن با دریافت یک الکترون به آرایش الکترونی گاز نجیب هلیم $(_۲He)$ می‌رسند و عنصر هلیم از قاعده‌ی هشتایی پیروی نمی‌کند. *(شیمی ۲، پیوند یونی و ترکیب‌های یونی، صفحه‌های ۴۸، ۴۹، ۵۲ و ۵۳)*

۱۹۸- *(علی مؤیدی)*

ابتدا مول نمک تبلور اولیه را محاسبه می‌کنیم:

$$\text{تعداد مول زاج سرخ شش آبه} = \frac{۷۸/۹}{۲۶۳} = ۰/۳\,mol$$

سپس جرم آب خارج شده را محاسبه می‌کنیم:

$$\text{جرم کل آب موجود در نمک شش آبه} = ۰/۳ \times ۶ \times ۱۸ = ۳۲/۴\,g$$

$$\text{جرم آب خارج شده از نمک} = \frac{۱}{۳} \times ۳۲/۴\,g = ۱۰/۸\,g$$

اکنون می‌توان جرم جامد باقی مانده را محاسبه نمود:

جرم آب خارج شده − جرم نمک اولیه = جرم جامد باقی مانده

$$= ۷۸/۹ - ۱۰/۸ = ۶۸/۱\,g$$

(شیمی ۲، پیوند یونی و ترکیب‌های یونی، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۳)

۱۹۹- *(امیرحسین معروفی)*

عناصر **Co**، **Ni**، **Fe** و **Cr** دارای ظرفیت‌های ۲ و ۳ هستند و با آنیون‌های فسفات و کربنات ترکیب‌هایی با فرمول شیمیایی APO_4 و ACO_3 تشکیل می‌دهند. *(شیمی ۲، پیوند یونی و ترکیب‌های یونی، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۲ و ۵۸ تا ۶۰)*

۲۰۰- *(امیرحسین معروفی)*

با توجه به بار آنیون و کاتیون گونه‌ها، انرژی شبکه‌ی **MgO** باید بین MgF_2 و Al_2O_3 باشد. (رد گزینه‌های ۲ و ۴)

$$۲۹۵۷ < x < ۱۵۹۱۶$$

به علت کم‌تر بودن شعاع یونی Al^{3+} نسبت به Mg^{2+} و هم‌چنین بیش‌تر بودن شعاع یونی O^{2-} نسبت به F^-، انرژی شبکه‌ی **MgO** باید کم‌تر از انرژی شبکه‌ی AlF_3 باشد. (رد گزینه‌ی ۱)

$$x < ۵۴۹۲$$

بنابراین **x** می‌تواند ۳۷۹۱ باشد.*(شیمی ۲، پیوند یونی و ترکیب‌های یونی، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)*

شیمی ۳

۲۰۱- *(زهره صفایی)*

یون نقره با یون‌های کلرید (Cl^-)، سیانید (CN^-) و کرومات (CrO_4^{2-}) رسوب تشکیل می‌دهد. *(شیمی ۳، صفحه‌های ۳، ۱۰ و ۱۱)*

۲۰۲- *(امیرحسین معروفی)*

نماد $\xrightarrow{\Delta}$ به این معناست که واکنش‌دهنده‌ها بر اثر گرم شدن واکنش می‌دهند. *(شیمی ۳، صفحه‌ی ۴)*

۲۰۳- *(زهره صفایی)*

$$\underline{(NH_4)_2Cr_2O_7(s)} \rightarrow N_2(g) + 4H_2O(g) + Cr_2O_3(s)$$

نارنجی (محلول در آب)

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳ تا ۵ و ۸)

۲۰۴- *(مسرور امیری)*

واکنش‌های (آ) و (ت) از نوع ترکیب هستند.

آ) $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$

ب) $2NaNO_3(s) \rightarrow 2NaNO_2(s) + O_2(g)$

پ) $2Al(s) + 6HCl(aq) \rightarrow 2AlCl_3(aq) + 3H_2(g)$

ت) $NH_3(g) + HCl(g) \rightarrow NH_4Cl(s)$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳ تا ۷)

۲۰۵- *(مسرور امیری)*

$$C_7H_6O_3 + CH_3OH \xrightarrow{HCl} C_8H_8O_3 + H_2O$$

$$\text{جرم سالیسیلیک‌اسید} = ۰/۹\,g\,H_2O \times \frac{۱\,mol\,H_2O}{۱۸\,g\,H_2O} \times \frac{۱\,mol\,C_7H_6O_3}{۱\,mol\,H_2O} \times \frac{۱۳۸\,g\,C_7H_6O_3}{۱\,mol\,C_7H_6O_3} = ۶/۹\,g\,C_7H_6O_3$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۲)

۲۰۶- *(مسرور امیری)*

$$\left.\begin{array}{l} ?\,mol\,Na = ۲/۳\,g\,Na \times \frac{۱\,mol\,Na}{۲۳\,g\,Na} = ۰/۱\,mol\,Na \xrightarrow{\div ۰/۱} ۱ \xrightarrow{\times ۲} ۲ \\ ?\,mol\,S = ۳/۲\,g\,S \times \frac{۱\,mol\,S}{۳۲\,g\,S} = ۰/۱\,mol\,S \xrightarrow{\div ۰/۱} ۱ \xrightarrow{\times ۲} ۲ \\ ?\,mol\,O = ۲/۴\,g\,O \times \frac{۱\,mol\,O}{۱۶\,g\,O} = ۰/۱۵\,mol\,O \xrightarrow{\div ۰/۱} ۱/۵ \xrightarrow{\times ۲} ۳ \end{array}\right\} \Rightarrow$$

$$\text{فرمول تجربی} = Na_2S_2O_3$$

$$\text{جرم فرمول تجربی} = (۲۳ \times ۲) + (۳۲ \times ۲) + (۱۶ \times ۳) = ۱۵۸\,g$$

چون جرم فرمول تجربی و جرم فرمول مولکولی برابر است، پس فرمول تجربی و مولکولی یکسان است و این ترکیب دارای ۷ اتم است. *(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)*

۲۰۷- *(امیرحسین معروفی)*

فرمول شیمیایی گلیسرین و اتیلن‌گلیکول (۱، ۲- اتان‌دی‌ال) به صورت زیر است:

$$\text{گلیسرین}: C_3H_8O_3 \Rightarrow \text{جرم مولی} = 3\times12+8\times1+3\times16 = 92g.mol^{-1}$$

$$\text{اتیلن‌گلیکول}: C_2H_6O_2 \Rightarrow \text{جرم مولی} = 2\times12+6\times1+2\times16 = 62g.mol^{-1}$$

$$\frac{\text{جرم مولی گلیسرین}}{\text{تعداد اتم‌های } H} = \frac{92}{8} = 11/5, \quad \frac{\text{جرم مولی اتیلن‌گلیکول}}{\text{تعداد اتم‌های } H} = \frac{62}{6} \simeq 10/3$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۲: آسپرین را در آزمایشگاه از واکنش سالیسیلیک‌اسید با استیک انیدرید تولید می‌کنند.

گزینه‌ی ۳: از متیل سالیسیلات به عنوان طعم دهنده در مواد غذایی و دارویی استفاده می‌شود.

گزینه‌ی ۴: رسوب حاصل از واکنش محلول‌های منیزیم کلرید و سدیم فسفات، منیزیم فسفات است که مانند رسوب باریم سولفات سفید رنگ است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۵، ۱۹ و ۲۲)

۲۰۸- *(محمد حسن‌پور)*

$$2C_2H_6(g)+7O_2(g) \rightarrow 4CO_2(g)+6H_2O(g)$$

$$?LCO_2(STP) = 10gC_2H_6 \times (\frac{1molC_2H_6}{30gC_2H_6}) \times (\frac{4molCO_2}{2molC_2H_6}) \times (\frac{22/4LCO_2}{1molCO_2}) = \frac{10\times1\times4\times22/4}{30\times2\times1} \simeq 14/93LCO_2$$

$$?LCO_2(STP\ \text{غیر}) = 10gC_2H_6 \times (\frac{1molC_2H_6}{30gC_2H_6}) \times (\frac{4molCO_2}{2molC_2H_6}) \times (\frac{44gCO_2}{1molCO_2}) \times (\frac{1LCO_2}{1/1gCO_2}) = \frac{10\times1\times4\times44\times1}{30\times2\times1\times1/1} \simeq 26/67LCO_2$$

$$\Rightarrow \frac{14/93}{26/67} \simeq 0/56$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۲ و ۲۴ تا ۲۸)

۲۰۹- *(محمدصادق حمزه)*

ابتدا معادله‌ی تجزیه گرمایی کلسیم کربنات را می‌نویسیم:

$$CaCO_3(s) \xrightarrow{\Delta} CaO(s)+CO_2(g)$$

در این واکنش گاز CO_2 تولید می‌شود که از ظرف واکنش خارج شده و باعث کاهش جرم مواد جامد می‌شود. بنابراین جرم CO_2 را محاسبه و از جرم اولیه **(۴۰g)** کم می‌کنیم.

$$?gCO_2 = 40g\,\text{ناخالص}\,CaCO_3 \times \frac{80}{100} \times \frac{1mol\,\text{خالص}\,CaCO_3}{100g\,\text{خالص}\,CaCO_3} \times \frac{1molCO_2}{1molCaCO_3} \times \frac{44gCO_2}{1molCO_2} = 14/08gCO_2$$

ماده‌ی جامد: $40-14/08 = 25/92g$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۴)

۲۱۰- *(زهره صفایی)*

$$CH_4(g)+2O_2(g) \rightarrow CO_2(g)+2H_2O(g)$$

تعیین محدود کننده:

$$?molCH_4 = 20g\,\text{ناخالص}\,CH_4 \times \frac{80\ \text{خالص}}{100\ \text{ناخالص}} \times \frac{1molCH_4}{16gCH_4} = 1molCH_4 \Rightarrow \frac{1}{1} = 1$$

$$?molO_2 = 5/6LO_2 \times \frac{1molO_2}{22/4LO_2} = 0/25molO_2 \Rightarrow \frac{0/25}{2} = 0/125$$

بنابراین O_2 محدودکننده است.

$$?molCO_2 = 5/6LO_2 \times \frac{1LCO_2}{2LO_2} \times \frac{1000mLCO_2}{1LCO_2} = 2800mLCO_2$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۸ تا ۳۲)

آزمون گواه (شاهد)

۲۱۱- *(سراسری خارج کشور تجربی ۹۱)*

$$2KClO_3(s) \xrightarrow{\Delta} 2KCl(s)+3O_2(g)$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۸ تا ۱۱)

۲۱۲- *(سراسری خارج کشور ریاضی ۸۹)*

در ۱۰۰ گرم از این ترکیب، ۳۰ گرم **Y** با جرم مولی فرضی **a** و ۷۰ گرم **X** با جرم مولی فرضی **۳/۵a** وجود دارد.

$$X_nY_m : \frac{m}{n} = \frac{30gY \times \frac{1molY}{agY}}{70gX \times \frac{1molX}{3/5agX}} = \frac{30}{20} = \frac{3}{2} \Rightarrow X_2Y_3$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

۲۱۳- *(سراسری خارج کشور ریاضی ۹۳)*

$$3Cu(s)+8HNO_3(aq)\longrightarrow 3Cu(NO_3)_2(aq)+2NO(g)+4H_2O(l)$$

a و b به ترتیب ۸ و ۲ و A گاز NO می‌باشد.

با توجه به صورت پرسش، تعداد عنصر **Cu** موازنه و تعداد عنصر **H** در سمت راست ۸ اتم است پس $a=8$ خواهد شد. در ادامه متوجه می‌شویم تعداد عنصر **N** در سمت چپ ۸ اتم شده است و با توجه به این‌که ۶ اتم **N** در $3Cu(NO_3)_2$ حضور دارد، پس ۲ اتم دیگر **N** در **bA** قرار خواهد داشت. تعداد اتم اکسیژن در سمت چپ برابر با $8\times3=24$ اتم خواهد بود. از این تعداد، ۱۸ اتم در $3Cu(NO_3)_2$ و ۴ اتم در $4H_2O$ حضور دارد پس ۲ اتم **O** دیگر در **bA** می‌باشد یعنی $bA=2NO$ یا $bA=1N_2O_2$ خواهد شد که با توجه به گزینه‌ها، مورد $2NO$ درست است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳ تا ۵)

۲۱۴- *(سراسری تجربی ۹۴ با کمی تغییر)*

عبارت (آ) نادرست است زیرا یکی از فراورده‌ها KNO_3 است که محلول در آب است.

عبارت (ت) نیز نادرست است زیرا از واکنش هر مول منگنز **(IV)** اکسید با هیدروکلریک‌اسید، دو مول آب تولید می‌شود.

$$MnO_2(s)+4HCl(aq)\rightarrow MnCl_2(aq)+Cl_2(g)+2H_2O(l)$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲ تا ۶، ۲۴ و ۲۷)

۲۱۵- *(کتاب آبی با کمی تغییر)*

واکنش‌های موازنه شده:

$$I)\ 4C_3H_5(NO_3)_3(l)\rightarrow 12CO_2(g)+6N_2(g)+O_2(g)+10H_2O(g)$$

$$II)\ C_2H_5OH(l)+3O_2(g)\rightarrow 2CO_2(g)+3H_2O(g)$$

نسبت ضرایب خواسته شده در هر گزینه را به‌دست می‌آوریم:

۱) $\frac{C_2H_5OH}{N_2}=\frac{1}{6}$ ۲) $\frac{H_2O(II)}{H_2O(I)}=\frac{3}{10}=0/3$

۳) $\frac{CO_2(II)}{CO_2(I)}=\frac{2}{12}=\frac{1}{6}$ ۴) $\frac{O_2(I)}{O_2(II)}=\frac{1}{3}\simeq0/33$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳ تا ۵)

۲۱۶- *(کتاب آبی با کمی تغییر)*

بررسی گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: $\frac{\text{اتم گرم کربن}}{\text{اتم گرم منیزیم}}=\frac{12}{24}=\frac{1}{2}$

گزینه‌ی «۲»: فرمول مولکولی آسپرین به صورت $C_9H_8O_4$ می‌باشد.

گزینه‌ی «۳»: رابطه‌ی زیر بین فرمول تجربی و فرمول مولکولی برقرار است:

$$\text{فرمول مولکولی}=n\times\text{فرمول تجربی}\Rightarrow (CH_2)\times n=C_nH_{2n}$$

$$\Rightarrow 14n=68\Rightarrow n\simeq4/85$$

n همواره عددی صحیح می‌باشد پس گزینه‌ی ۳ درست است.

گزینه‌ی «۴»:

$$\left.\begin{array}{l}\frac{2O}{C_2H_4(OH)_2}\times100=\frac{32}{62}\times100\simeq51/6\%\\ \frac{3O}{C_3H_5(OH)_3}\times100=\frac{48}{92}\times100\simeq52/2\%\end{array}\right\}\Rightarrow$$

درصد جرمی اکسیژن در اتیلن گلیکول کم‌تر از گلیسیرین است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۲، ۱۴ و ۱۵)

۲۱۷- *(کتاب آبی)*

$$1/204\times10^{22}\,ACl_x\ \text{مولکول}\times\frac{1\,mol\,ACl_x}{6/022\times10^{23}\,ACl_x\ \text{مولکول}}$$

$$\times\frac{(31+35/5x)\,g\,ACl_x}{1\,mol\,ACl_x}=2/75\,g\,ACl_x\Rightarrow x=3\Rightarrow ACl_3$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

۲۱۸- *(سراسری خارج کشور تجربی ۸۶)*

۱۰ گرم هیدروژن معادل ۵ مول و ۱۰ گرم اکسیژن، معادل $\frac{10}{32}$ مول است.

حجم دو نمونه گاز در شرایط یکسان، به این شرط یکسان است که تعداد مول آن‌ها یکسان باشد. تعداد مول این دو نمونه گاز، خیلی فرق دارد و حجم نمونه‌ی هیدروژن، خیلی بیش‌تر است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۲، ۱۳ و ۲۴ تا ۲۶)

۲۱۹- *(سراسری خارج کشور تجربی ۸۶)*

$$\underset{43/5g}{MnO_2(s)}+4HCl(aq)\rightarrow MnCl_2(aq)+\underset{x}{Cl_2(g)}+2H_2O(l)$$

$$\frac{43/5\times\frac{80}{100}}{87}=\frac{x}{22/4}\Rightarrow x=8/96\,L\,Cl_2$$

روش دیگر:

(براساس واکنش موازنه شده)

$$?L\,Cl_2=43/5g\,MnO_2\times\frac{80}{100}\times\frac{1mol\,MnO_2}{87g\,MnO_2}$$

$$\times\frac{1mol\,Cl_2}{1mol\,MnO_2}\times\frac{22/4L\,Cl_2}{1mol\,Cl_2}=8/96L\,Cl_2$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۸)

۲۲۰- *(سراسری تجربی ۸۹)*

$$2H_2(g)+O_2(g)\longrightarrow 2H_2O(g)$$

واکنش‌دهنده‌ای که نسبت $\frac{\text{مول}}{\text{ضریب استوکیومتری}}$ برای آن عدد کوچک‌تری باشد، واکنش‌دهنده‌ی محدودکننده بوده و تعیین‌کننده‌ی مقدار فراورده‌ی تولید شده در واکنش است.

$$\left.\begin{array}{l} H_2\Rightarrow \text{تعداد مول}=\frac{20}{2}=10mol\Rightarrow\frac{\text{مول}}{\text{ضریب}}=\frac{10}{2}=5 \\ O_2\Rightarrow\frac{\text{مول}}{\text{ضریب}}=\frac{10}{1}=10\end{array}\right\}\Rightarrow \text{محدودکننده } H_2$$

$$\text{باقی‌مانده } O_2=10\times\frac{1}{2}=5\,mol\,O_2$$

$$\text{جرم اکسیژن باقی‌مانده}=5mol\,O_2\times\frac{32g\,O_2}{1mol\,O_2}=160g\,O_2$$

$$\text{تعداد مول آب تولید شده}=10mol\,H_2\times\frac{2mol\,H_2O}{2mol\,H_2}=10mol\,H_2O$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲ و ۲۸ تا ۳۲)

شیمی۲

۲۲۱- *(علی مویدی)*

آخرین عنصر هر تناوب، یک گاز نجیب است. عنصری که یا میل ترکیبی ندارد یا میل ترکیبی آن بسیار اندک است. پس در یک تناوب از چپ به راست و از فلز قلیایی تا هالوژن‌ها، خصلت فلزی کاهش و خصلت نافلزی افزایش می‌یابد. *(شیمی ۲، خواص تناوبی عنصرها، صفحه‌ی ۴۲)*

۲۲۲- *(سامان نیک‌پیما)*

با افزایش تعداد الکترون‌های یک عنصر، اثر پوششی الکترون‌های درونی افزایش می‌یابد. *(شیمی ۲، خواص تناوبی عنصرها، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۷)*

۲۲۳- *(حامد پونان‌نظر)*

بررسی گزینه‌ها:

۱) هر ترکیب شیمیایی که یون‌های با بار ناهم‌نام ذره‌های سازنده‌ی آن هستند یک ترکیب یونی یا نمک نامیده می‌شود.

۲) انرژی شبکه با بار رابطه‌ی مستقیم و با شعاع رابطه‌ی عکس دارد.

۳) با توجه به جدول ۳ صفحه‌ی ۵۶ کتاب درسی هر چه هالوژن الکترونگاتیوتر و فلز قلیایی شعاع کم‌تری داشته باشد، انرژی شبکه جامد یونی حاصل از آن‌ها بیش‌تر خواهد بود.

۴) هر چه میزان انرژی شبکه‌ی یک ترکیب یونی بیش‌تر باشد، نقطه‌ی ذوب و جوش آن بیش‌تر خواهد بود.

(شیمی ۲، پیوند یونی و ترکیب‌های یونی، صفحه‌های ۴۶ و ۵۴ تا ۵۷)

۲۲۴- *(حامد پویان‌نظر)*

آ) هنگامی که اتم فلزی به یون تبدیل می‌شود شعاع آن کاهش و انرژی یونیزاسیون بعدی آن افزایش می‌یابد.

ب)

$$_{22}T:[_{18}Ar]3d^2/4s^2\rightarrow_{22}Ti^+:[_{18}Ar]3d^2/4s^1$$
$$_{23}V:[_{18}Ar]3d^3/4s^2\rightarrow_{23}V^+:[_{18}Ar]3d^3/4s^1$$
$$_{24}Cr:[_{18}Ar]3d^5/4s^1\rightarrow_{24}Cr^+:[_{18}Ar]3d^5$$
$$_{25}Mn:[_{18}Ar]3d^5/4s^2\rightarrow_{25}Mn^+:[_{18}Ar]3d^5/4s^1$$

مشاهده می‌شود که دومین الکترون در کروم از زیر لایه‌ی **3d** جدا می‌شود ولی در بقیه از زیر لایه‌ی **4s**، بنابراین روند بیان شده در انرژی دومین یونش صحیح نمی‌باشد.

ج) کم‌ترین و بیش‌ترین میزان الکترونگاتیوی به‌ترتیب ۰/۷ و ۴ می‌باشد.

$$4-0/7=3/3$$

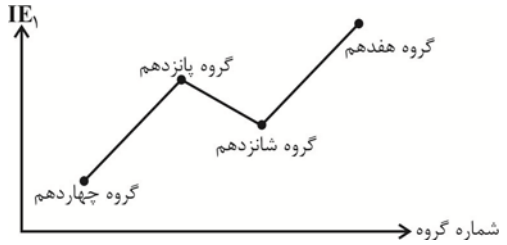
د) نمودار **A** مربوط به بار مؤثر از هسته (از چپ به راست در جدول تناوبی افزایش می‌یابد)و نمودار **B** مربوط به شعاع اتمی عناصر تناوب دوم می‌باشد.

(شیمی ۲، خواص تناوبی عنصرها، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۷)

۲۲۵- *(روح‌الله حاجی‌سلیمانی)*

انرژی نخستین یونش: گروه چهاردهم < گروه شانزدهم < گروه پانزدهم < گروه هفدهم

در بین این چهار گروه، گروه پانزدهم دومین رتبه را در بیش‌تر بودن انرژی نخستین یونش دارد.



(شیمی ۲، خواص تناوبی عنصرها، صفحه‌ی ۴۵)

۲۲۶- *(بهزاد تقی‌زاده)*

فرمول شیمیایی منیزیم سولفیت، $MgSO_3$ و استانیک‌کلرید، $SnCl_4$ است و نام ترکیب یونی $Ca(NO_2)_2$، کلسیم نیتریت می‌باشد.

(شیمی ۲، پیوند یونی و ترکیب‌های یونی، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۲ و ۵۸ تا ۶۰)

۲۲۷- *(سامان نیک‌پیما)*

با توجه به این‌که انرژی شبکه با مجموع بار یک کاتیون و قدرمطلق بار یک آنیون رابطه مستقیم و با شعاع آنیون و کاتیون در جامد یونی رابطه معکوس دارد ، می‌توان نوشت: $Cu_3N(180)$ و $SnF_4(203)$ و $Sn_3N_4(270)$

$CuF(108)$ و $SnO_2(215)$ و $Cu_2O(140)$

نسبت تعداد آنیون در SnO_2 به تعداد کاتیون در Cu_2O برابر ۱ است.

(شیمی ۲، پیوند یونی و ترکیب‌های یونی، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۲ و ۵۵ تا ۵۷)

۲۲۸- *(سامان نیک‌پیما)*

$MgSO_4$ جرم آب جذب‌شده توسط $= 31/5g$

$$MgSO_4 + 7H_2O \rightarrow MgSO_4.7H_2O$$

$$\frac{x}{120} = \frac{31/5}{7\times18} \Rightarrow x = 30g$$

$MgSO_4$ درصد جرمی $= \frac{30}{70}\times100 \simeq 42/8\%$

(شیمی ۲، پیوند یونی و ترکیب‌های یونی، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۳)

۲۲۹- *(امیرحسین معروفی)*

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه‌ی ۱: از میان عناصر اصلی برای نمونه قلع بیش از یک نوع یون تشکیل می‌دهد.

گزینه‌ی ۲: در ترکیب یونی KCl، اتم پتاسیم با از دست دادن یک الکترون به آرایش گاز نجیب دوره‌ی قبل از خود می‌رسد.

گزینه‌ی ۳: در فرمول شیمیایی یک ترکیب یونی دوتایی، زیرونده‌ها کوچک‌ترین نسبت ممکن را برای کاتیون و آنیون در شبکه‌ی بلور نشان می‌دهند.

(شیمی ۲، پیوند یونی و ترکیب‌های یونی، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰، ۵۲، ۵۸، ۶۰ و ۶۱)

۲۳۰- *(امیرحسین معروفی)*

الکترونگاتیوی هالوژن‌ها از پایین به بالا افزایش و انرژی شبکه‌ی هالیدهای کلسیم از پایین به بالا افزایش می‌یابد. بنابراین نمودار گزینه‌ی ۱ درست است. *(شیمی ۲، پیوند یونی و ترکیب‌های یونی، صفحه‌های ۴۶، ۴۷، ۵۵ و ۵۶)*

آزمون گواه (شاهد)

۲۳۱- *(سراسری ریاضی ۷۳)*

به طور کلی، در گروه‌های اصلی جدول تناوبی، شعاع اتمی عنصرها با افزایش عدد اتمی آن‌ها بیش‌تر می‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه‌ی ۱: برای هر نافلز، شعاع آنیون آن بزرگ‌تر از شعاع اتم آن است. اگر X نماد عنصر نافلزی باشد، شعاع X^{n-} بیش‌تر از شعاع X است.

گزینه‌ی ۲: در مورد هر عنصر فلزی، شعاع کاتیون حاصل از آن کوچک‌تر از شعاع اتم آن است. اگر Y نماد عنصر فلزی باشد، شعاع Y^{n+} کم‌تر از شعاع Y است.

گزینه‌ی ۴: شعاع اتمی عنصرها در دوره‌های جدول تناوبی، با افزایش عدد اتمی کاهش می‌یابد.

(شیمی ۲، پیوند یونی و ترکیب‌های یونی، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۵ و ۵۳)

۲۳۲- *(سراسری تجربی ۸۶)*

مقایسه‌ی الکترونگاتیوی : $F > O > N$

مقایسه‌ی انرژی نخستین یونش : $F > N > O$

(شیمی ۲، خواص تناوبی عنصرها، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۹)

۲۳۳- *(سراسری تجربی ۸۹ با کمی تغییر)*

	شماره گروه	آرایش لایه ظرفیت	آخرین زیرلایه	تعداد الکترون در آخرین زیرلایه
A	۱۵	$2s^2 2p^3$	$2p^3$	۳
B	۱۶	$2s^2 2p^4$	$2p^4$	۴
C	۱۷	$2s^2 2p^5$	$2p^5$	۵

(شیمی ۲، خواص تناوبی عنصرها، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۷)

۲۳۴- *(سراسری تجربی ۹۱)*

عنصر شماره ۲۱ یا اسکاندیم **(Sc)** ضمن تبدیل شدن به کاتیون Sc^{3+} (تنها یون پایدار این عنصر) به آرایش الکترونی هشتایی پایدار می‌رسد:

$$_{21}Sc: 1s^2/2s^2 2p^6/3s^2 3p^6 3d^1/4s^2$$

$$_{21}Sc^{3+}: 1s^2/2s^2 2p^6/3s^2 3p^6$$

(شیمی ۲، پیوند یونی و ترکیب‌های یونی، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۱)

۲۳۵- *(سراسری ریاضی ۹۱)*

کبالت دارای آرایش الکترونی زیر است (دوره‌ی ۴ و گروه ۹ از جدول تناوبی):

$$Co: 1s^2/2s^2 2p^6/3s^2 3p^6 3d^7/4s^2 \text{ یا } [_{18}Ar]3d^7/4s^2$$

در ترکیب یونی $CoCl_3$ کبالت به صورت یون Co^{3+} خواهد بود. به این ترتیب برای تبدیل اتم **Co** به این یون باید دو الکترون موجود در زیرلایه‌ی **4s** و یکی از الکترون‌های موجود در زیر لایه‌ی **3d** را از آن جدا کنیم. در نتیجه خواهیم داشت:

$$Co^{3+}: 1s^2/2s^2 2p^6/3s^2 3p^6 3d^6 \text{ یا } [_{18}Ar]\ 3d^6$$

(شیمی ۲، پیوند یونی وترکیب‌های یونی، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱، ۵۷ و ۵۸)

۲۳۶- *(سراسری ریاضی ۹۳)*

انرژی شبکه با بار یون‌ها رابطه‌ی مستقیم و با شعاع آن‌ها، رابطه‌ی عکس دارد. هر چقدر شعاع کاتیون کوچکتر باشد، انرژی شبکه بیشتر است.

شعاع یونی: $Li^+ < Na^+ < K^+$

در یک گروه از بالا به پایین، شعاع اتمی و یونی افزایش می‌یابد و چون انرژی شبکه نمودارهای **A**، **B** و **C** به ترتیب به صورت $C < B < A$ است بنابراین؛

$$C = KX \text{ و } B = NaX \text{ و } A = LiX$$

باتوجه به نمودار نیز می‌توان دریافت که با بزرگ شدن کاتیون هم‌گروه، درباره‌ی یون F^-، انرژی شبکه بیشتر تغییر می‌کند.

(شیمی ۲، پیوندیونی و ترکیب‌های یونی، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۵، ۵۵ و ۵۶)

۲۳۷- *(سراسری تجربی ۹۲ با کمی تغییر)*

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی (۱): عدد کوئوردیناسیون Na^+ و Cl^- در شبکه‌ی بلور سدیم کلرید، یکسان و برابر ۶ است.

گزینه‌ی (۳): انرژی آزاد شده هنگام تشکیل یک مول جامد یونی از یون‌های گازی سازنده‌ی آن را انرژی شبکه‌ی بلور آن می‌نامند.

گزینه‌ی (۴):واکنش گاز سمی و خورنده‌ی کلر با سدیم مذاب، شدید و گرماده است و طی آن نمک خوراکی تولید می‌شود.

(شیمی ۲، پیوند یونی و ترکیب‌های یونی، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵ و ۵۷)

۲۳۸- *(کتاب آبی)*

منیزیم با ازدست دادن دو الکترون به آرایش گاز نجیب قبل از خود یعنی نئون می‌رسد و اکسیژن با گرفتن دو الکترون به آرایش گاز نجیب هم دوره خود یعنی نئون می‌رسد. پس هر دو به آرایش یک گاز نجیب می‌رسند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در واکنش بین منیزیم و اکسیژن شعاع منیزیم کاهش و شعاع اکسیژن افزایش می‌یابد.

۲) شعاع یونی منیزیم از شعاع یونی کلسیم کم‌تر بوده بنابراین انرژی شبکه بیش‌تری دارد و نقطه ذوب آن از **CaO** بیش‌تر است.

۴) جامدات یونی در حالت مذاب و محلول در آب رسانای جریان برق هستند و در حالت جامد نارسانا هستند.

(شیمی ۲، پیوند یونی و ترکیب‌های یونی، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰ و ۵۲ تا ۵۷)

۲۳۹- *(سراسری ریاضی ۸۲)*

$$r_w = \frac{\text{طول پیوند وان‌درواسی}}{2} = \frac{l_1}{2} \Rightarrow A \text{ شعاع وان‌درواسی اتم} = \frac{270}{2} = 135pm$$

$$r_c = \frac{\text{طول پیوند کووالانسی}}{2} = \frac{l_2}{2} \Rightarrow A \text{ شعاع کووالانسی اتم} = \frac{144}{2} = 72pm$$

هم‌چنین شعاع وان‌درواسی (r_w)، بزرگ‌تر از شعاع کووالانسی (r_c) است.

$$135 - 72 = 63pm$$

(شیمی ۲، خواص تناوبی عنصرها، صفحه‌ی ۴۳)

۲۴۰- *(سراسری تجربی ۹۲)*

$$MgSO_4 + 7H_2O \rightarrow MgSO_4.7H_2O$$

جرم آب جذب شده $= 35/12 - 20 = 15/12g$

$$\begin{matrix} x & 15/12 \\ 120 & 7\times18 \end{matrix} \Rightarrow x = 14/4g$$

$$MgSO_4 \text{ درصد جرمی} = \frac{14/4g}{20g}\times100 = \%72$$

(شیمی ۲، پیوندهای یونی و ترکیب‌های یونی، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۳)