

۱- «مشرعان، درستی و شیوایی، لباس و پوشش خاص هر صنف» به ترتیب معادل کدام واژه‌ها هستند؟

- (۱) اهل صورت، فصاحت، زی  
(۲) متصوّفه، فصاحت، زی  
(۳) متصوّفه، بلاغت، ذّراعه  
(۴) اهل صورت، بلاغت، زی

۲- معنی واژه مشخص شده در کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) فراوان سخن باشد آکنده گوش / نصیحت نگیرد مگر در خموش (ناشنوا، کر)  
(۲) نباید سخن گفت ناساخته / شاید بریدن نینداخته (رها نشده)  
(۳) تأمل کنان در خطا و صواب / به از ژاژخایان حاضر جواب (بیهوده گویان)  
(۴) درون دلت شهر بندست راز / نگر تا نبیند در شهر باز (زندانی)

۳- در کدام بیت غلط املایی دیده می‌شود؟

- (۱) یا رب تو هرچه رای صواب است و فعل خیر / اندر دل وی افکن و بر دست وی بران  
(۲) آفرین بر دل نرم تو که از بهر ثواب / کشته غمزه خود را به نماز آمده‌ای  
(۳) نظر به جانب ما گرچه منت است و صواب / غلام خویش همی پروری و چاکر خویش  
(۴) هم مقلد نیست محروم از ثواب / نوحه‌گر را مزد باشد در حساب

۴- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) از نمونه‌های ادب تعلیمی در اروپا «بهشت گمشده میلتن» و «کمدی الهی دانته» را می‌توان نام برد.  
(۲) در آثاری چون دیوان ناصر خسرو و حدیقه سنایی، اشعار تعلیمی دارای جنبه غنایی نیز هست.  
(۳) ماده اصلی شعر تعلیمی علم و اخلاق و هنر است؛ یعنی حقیقت، نیکی و زیبایی.  
(۴) پیش از انقلاب مشروطه اشعاری با درون مایه‌های سیاسی و اجتماعی و روان‌شناسی در ردیف اشعار تعلیمی قرار گرفت.

۵- در بیت «ترگس همی رکوع کند در میان باغ / زیرا که کرد فاخته بر سرو مؤذنی» کدام آرایه‌ها دیده می‌شود؟

- (۱) حسن تعلیل - استعاره - تلمیح - واج آرایی  
(۲) مجاز - جناس - اسلوب معادله - کنایه  
(۳) حسن تعلیل - مجاز - اسلوب معادله - کنایه  
(۴) جناس - تشخیص - مجاز - تناقض

۶- آرایه‌های «نضاد، حس آمیزی، مجاز، اسلوب معادله، حسن تعلیل» به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

- الف) نیشکر با همه شیرینی اگر لب بگشایی / پیش نطق شکرینت چو نی انگشت بخاید  
ب) گر مرا هیچ نباشد نه به دنیا نه به عقبی / چون تو دارم همه دارم دگرم هیچ نباید  
ج) دل به سختی بنهادم پس از آن دل به تو دادم / هر که از دوست تحمل نکند عهد نباید  
د) با همه خلق نمودم خم ابرو که تو داری / ماه نو هر که ببیند به همه کس بنماید  
ه) گر حلال است که خون همه عالم تو بریزی / آن که روی از همه عالم به تو آورد نشاید
- (۱) ب - ج - د - الف - ه  
(۲) ب - الف - ه - ج - د  
(۳) ج - الف - ب - ه - د  
(۴) ج - د - ب - ه - الف

۷- مفهوم کلی همه ابیات یکسان است به جز بیت ...

- (۱) تأمل کنان در خطا و صواب / به از ژاژخایان حاضر جواب  
(۲) سخن سهل است برطرف زبان گفت / نگه کن کاین سخن هر جا توان گفت؟  
(۳) نباید سخن گفت ناساخته / شاید بریدن نینداخته  
(۴) زبان درکش ای مرد بسیار دان / که فردا قلم نیست بر بی‌زبان

۸- مفهوم مقابل بیت زیر در کدام گزینه آمده است؟

«اگر پای در دامن آری چو کوه/ سرت ز آسمان بگذرد در شکوه»

- ۱) کسی گیرد آرام دل در کنار/ که از صحبت خلق گیرد کنار
- ۲) نیست گر مرتبه فقر زیاد از دولت/ شاه از گوشه‌نشینان ز چه همت می‌خواست؟
- ۳) ز خلق گوشه گرفتم که تا همی ساید/ کلاه گوشه همت به چرخ دوام
- ۴) مهتری گر به کام شیر در است/ شو خطر کن ز کام شیر بجوی

۹- مفهوم «گلگونه مردان خون ایشان است» به کدام گزینه نزدیک‌تر است؟

- ۱) گردن مکش ز تیغ شهادت که این زلال / از جویبار ساقی کوثر گذشته است
- ۲) باده گلگونه است بر رخسار بیماران غم/ ما خوش از رنگ خودیم و چهره گلگون خویش
- ۳) ز حرف حق در این ایام باطل بوی خون آید/ عروج دار دارد نشئه صهبای (شراب) منصور
- ۴) تنم آن روح ندارد که تو تیرش بزنی/ خونم آن قدر ندارد که تو دست آلابی

۱۰- کدام بیت با عبارت زیر تناسب مفهومی ندارد؟

چون به پای دارش بردند، گفتند: حال چیست؟ گفت: «معراج مردان سر دار است.»

- ۱) هلال عید باشد تیغ مشتاق شهادت را / سر منصور بی پروا به دوش دار می‌رقصد
- ۲) آنچه می‌جست از درخت وادی ایمن کلیم/ همت منصور بی‌زحمت ز چوب دار یافت
- ۳) از قرب اهل حال شود چوب خشک سبز/ منصور می‌کند شجر طور دار را
- ۴) ز کشتن زنده جاوید می‌گردند اهل حق/ که از دار سیاست رایت منصور می‌باشد

۱۱- توضیح مقابل چند واژه، کاملاً درست است؟

مهمل: کلام ارزشمند و زینت شده

سیده: نام درختی است در بالای آسمان هفتم که آن را سدره المنتهی گویند.

انابت: گناه و طغیان در راه خدا

رواق: ایوانی که در طبقه دوم ساخته شود.

۱) یک

۲) دو

۳) سه

۴) چهار

۱۲- در کدام بیت غلط املایی وجود ندارد؟

۱) هر چه گفتم جز سنایش ضایع است/ هر چه جستم جز رضایش باطل است

۲) گه جفت سلاح باشم و یار خرد/ گه اهل فساد و با بدان داد و ستد

۳) آن دست بر تدرع و این روی بر زمین/ آن چشم بر اشارت و این گوش بر ندا

۴) نهم چار بالش در ایوان عزلت/ ز غم چند نوبت چو میر مطاعی

## ۱۳- کدام گزینه از جنبهٔ تاریخ ادبیات درست است؟

- (۱) آثار جلال آل احمد را می‌توان به سه دستهٔ کلی داستان‌ها، سفرنامه‌ها و ترجمه‌ها تقسیم‌بندی کرد.
- (۲) داستان «گاو» در کتاب «عزاداران بیل» آمده است، «داریوش مهرجویی» این داستان را در قالب فیلم‌نامه نوشت و فیلم موفق «گاو» را بر اساس آن ساخت.
- (۳) محمد غفاری بزرگ‌ترین نقاش قرن اخیر ایران است که حوادث دوران حکومت پنج پادشاه را دیده است.
- (۴) یکی از بهترین سروده‌های جمال‌الدین عبدالرزاق اصفهانی، ترجیع‌بند وی در نعت و ستایش پیامبر(ص) است.

## ۱۴- یکی از آرایه‌های مقابل کدام بیت، درست نیست؟

- (۱) از رخ و زلفت ای صنم روز من است همچو شب / وای به روزگار من، روز یکی و شام دو (استعاره، تضاد)
- (۲) رسم بدعهدی ایام، چو دید ابر بهار / گریه‌اش بر سمن و سنبل و نسرين آمد (حسن تعلیل، استعاره)
- (۳) پردهٔ شرم است مانع در میان ما و دوست / شمع را فانوس از پروانه می‌سازد جدا (تشبیه، اسلوب معادله)
- (۴) شادی مجلسیان در قدم و مقدم توست / جای غم باد هر آن دل که نخواهد شادت (حسن تعلیل، جناس)

## ۱۵- در دو بیت ذیل، به ترتیب چند جملهٔ مرکب و چند جملهٔ ساده وجود دارد؟

«گوشم به راه تا که خبر می‌دهد ز دوست / صاحب خبر بیامد و من بی‌خبر شدم  
گفتم بینمش مگر درد اشتیاق / ساکن شود، بدیدم و مشتاق‌تر شدم»

- (۱) ۵-۲ (۲) ۴-۲ (۲) ۴-۱ (۳) ۵-۱ (۴)

## ۱۶- تعداد واج‌های «گروه نهادی» عبارت زیر چندتاست؟

«قصه گوینده و سرایندهٔ شعر، برانگیختن احساسات شنونده است.»

- (۱) بیست و نه (۲) سی (۳) سی و یک (۴) سی و دو

## ۱۷- حذف نهاد در همهٔ گزینه‌ها به جز ... امکان‌پذیر است.

- (۱) من بیچاره به دریاوزهٔ دل‌ها رفتم
- (۲) من به هوس همی خورم ناوک سینه دوز را
- (۳) من به نقد امروز با وصل بتانم در بهشت
- (۴) من به گرمای قیامت خون خورم در یاد دوست

## ۱۸- تعداد تکواژهای کدام گزینه بیشتر است؟

- (۱) تا ابد بوی محبت به مشامش نرسد
- (۲) خوشا دردی که درمانش تو باشی
- (۳) حافظ از باد خزان در چمن دهر مرنج
- (۴) ز بامی که برخاست مشکل نشیند

## ۱۹- مفهوم کدام بیت متفاوت است؟

- (۱) تو که مرهم نه‌ای بر داغ ریشم / نمک پاش دل ریشم چرایی؟
- (۲) گر ترک طمع کنی، نباشد / ای دل ز کست هراس هرگز
- (۳) زنبور درشت بی‌مروت را گوی / باری چون عسل نمی‌دهی نیش مزین
- (۴) ما نخواهیم خیر، شر مرسان / منفعت پیشکش، ضرر مرسان

۲۰- بیت «ای مرغ سحر عشق ز پروانه بیاموز / کان سوخته را جان شد و آواز نیامد» با کدام یک از ابیات زیر قرابت دارد؟

- (۱) در راه عشق با دل شیدا فتاده‌ایم / چندان دویده‌ایم که از پا فتاده‌ایم
- (۲) هر دلی کز عشق جان شعله‌اندوزش نبود / گر سراپا آتش سوزنده شد سوزش نبود
- (۳) بسا گدا به شهان نرسد عشق باخته‌اند / به ما مخند که این رسم بد نه بدعت ماست
- (۴) نالیدن بلبل ز نوآموزی عشق است / هرگز نشنیدیم ز پروانه صدایی

۲۱- «إلهي جُد على الذين يتوبون إليك، يومَ يجدونَ كلَّ ما عملوا من الخير أو الشرِّ محضراً!»

- (۱) خدای من! به کسانی که به سوی تو توبه می‌کنند ببخش در روزی که هر چه از خوبی یا بدی را انجام داده‌اند حاضر می‌یابند.
- (۲) معبود من! لطف کن بر آنان که به سوی تو بازگشته‌اند در روزی که هر چه از خوب و بد را انجام داده‌اند حاضر می‌یابند.
- (۳) ای خدای من! خوبی کن بر کسانی که به سوی تو توبه‌ای می‌کنند در روزهایی که هر چه از خوبی و بدی را انجام داده‌اند حاضر شده خواهند یافت.
- (۴) ای معبود من! ببخش بر آن کسی که به سوی تو باز می‌گردد، در آن روز که هر چه از خوبی و بدی را انجام داده، حاضر شده می‌یابد!

۲۲- «إِنَّ الْأَرْضَ تَنْتَفِعُ بِالْأَشْجَارِ وَالْأَزْهَارِ وَتَنْفَعُ الدَّوَابَّ: يَقِيناً زَمِيناً.....»

- (۱) از درختان و گل‌ها بهره می‌برد و به چارپایان بهره می‌رساند!
- (۲) به درختان و گل‌ها سود می‌رساند و از چارپایان سود می‌برد!
- (۳) از درختان و گل‌ها بهره‌ور شده و از چارپایان سود می‌برد!
- (۴) درختان و گل‌ها را منتفع نموده و به چارپایان بهره می‌رساند!

۲۳- عَيْنَ الصَّحِيحِ:

- (۱) «رَبِّ! وَفَّقْنِي لِمَا تَحَبَّ وَ تَرْضَى!»: پروردگارم مرا به آنچه که دوست دارد و راضی هست موفق گرداند!
- (۲) «رَاحَتِ الطِّفْلِ نَحْوَأُمِّهَا وَ هِيَ قَبْلَتُهَا وَ أَجْلَسْتُهَا عِنْدَهَا»: کودک به سوی مادرش رفت و او بوسیدش و نزد او نشست!
- (۳) «هُؤُلَاءِ الْعَمَالُ تَعُودُوا أَنْ يَمْشُوا عَلَى الْأَرْضِ هَوْنًا»: این‌ها کارگرانی هستند که عادت کرده‌اند روی زمین به آرامی راه بروند!
- (۴) «كَتَبْتُ عَرَفْتُ أَوَّلَ مَنْ أَجَابَ السَّائِلِينَ عَنْ ظَاهِرَةِ قَوْسِ قَزَحٍ»: اولین کسی را که در مورد پدیده رنگین کمان به سوال‌کنندگان پاسخ داد، شناخته بودم.

۲۴- «إِنَّ الْأَرْضَ يَرِثُهَا عِبَادِي الصَّالِحُونَ.» عَيْنَ غَيْرِ الْمُنَاسِبِ فِي الْمَفْهُومِ:

- |                                      |                                                                     |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| (۱) «إِنَّ الْحَقَّ هُوَ الْبَاقِي!» | (۲) «سَيَجْعَلُ اللَّهُ الْمُسْتَغْفِرِينَ أَهْمَةً فِي الْأَرْضِ!» |
| (۳) «الْبَاطِلُ كَانَ زَهُوقًا!»     | (۴) «أَتَأْمُرُونَ النَّاسَ بِالْبِرِّ وَ تَنْسَوْنَ أَنْفُسَكُمْ!» |



۲۵- «پزشک‌ها همیشه به بهبودی بیماران امید دارند و برای نجاتشان تلاش می‌کنند و مطمئنم شما هم برایشان دعا می‌کنید و

گریه نمی‌کنید!» عَيْنَ الصَّحِيحِ فِي التَّعْرِيبِ:

- ۱) الأطباء يرجون شفاء المرضى دائماً و يسعون لنجاتهم و أطمئنُ أنكم تدعون لهم أيضاً و لاتبكون!
- ۲) الطبيبات يرجون شفاء المرضى دوماً و يسعون لنجاتهم و أطمئنُ أنكن تدعين لهم أيضاً و لاتبكين!
- ۳) الطبيبات يرجين شفاء المرضى دائماً و يسعين لنجاتهم و أطمئنُ أنكم تدعون لهم أيضاً و لاتبكون!
- ۴) الأطباء يرجون شفاء المرضى دائماً و يسعون لنجاتهم و أطمئنُ أنكن تدعون لهم أيضاً و لاتبكون!

۲۶- پدر پسرش را نزد خود نمی‌نشانند، و دوستم که این صحنه را دیده بود ناراحت شد.

- ۱) لم يجلس الأب وكدّه عنده، فانزعج صديقي الذي كان قد شاهد ذلك المنظر!
- ۲) ما كان الأب يجلس وكدّه عنده، فأزعج صديقي الذي كان يُشاهد هذا المنظر!
- ۳) لا يجلس الأب وكدّه عنده، فأزعج صديقي الذي شاهد تلك المنظر!
- ۴) لم يكن الأب يجلس وكدّه عنده، فانزعج صديقي الذي كان شاهد هذا المنظر!

«هناك أشخاص يسرون في حياتهم نحو الخيانة و يفضلونها على الأمانة، فإنهم يفكرون في المنافع العاجلة فقط، لأن الخيانة توفر لهم في كثير من الأوقات هذه المنافع العاجلة و تحقق لهم بعض المصالح الفردية. هؤلاء يعيشون في سجن الحرص و الطمع، فلذلك يفكرون قليلاً في عواقب الخيانة، لأن المنافع العاجلة قد أغلقت أعينهم و عقولهم عن مشاهدة سلبات هذا العمل. هؤلاء بسبب ضعف الإيمان و عدم الالتفات إلى القدرة الإلهية التي تكفلت برزق الناس جميعاً يسرون نحو الخيانة غافلين عن الوجدان و تحذيرات الشرع و يقعون في فخ الخيانة، بينما من تعهد بالأمانة يسير خلاف حركة الخائن!»

۲۷- عَيْنَ الصَّحِيحِ:

- ۱) التَّغافلُ عن الوجدان و تحذيرات الشرع يؤدي إلى حبّ الله!
- ۲) إن الأمانة تتبع من الإيمان و اليقين بقدرة الله و علمه!
- ۳) الخائن يلتفت إلى قدرة أعطاه الخالق في طلب الرزق!
- ۴) الأمين يسير في حياته خلاف الأمانة و لا يفضلها على الخيانة!

۲۸- ما هي الأسباب التي تؤدي إلى الخيانة في بعض الأشخاص؟ عَيْنَ الْخَطَأِ:

- ۱) غلبة الأهواء و الشهوات و حبّ الدنيا!
- ۲) تسلط الحرص و الطمع على الإنسان!
- ۳) الغفلة عن الوجدان و نتائج الخيانة في الحياة المادية و المعنوية!
- ۴) طلب الحصول على المنافع المتأخرة و المصالح الفردية!

۲۹- عَيْنَ الْخَطَأِ:

- ۱) أغلب الأشخاص الذين يعيشون في المجتمع، اليوم يتحركون نحو الخيانة!
- ۲) من لم ينظر إلى الحقائق في الحياة يقع في فخ الشيطان و الخيانة!
- ۳) يُمكن أن يكون التكاثر و طلب الراحة و ضعف الإرادة من عوامل الخيانة!
- ۴) المنافع العاجلة تحجب عين الإنسان عن رؤية الشر في بعض الأحيان!

## ٣٠- نستنتج من النص ...

- (١) الخيانة من أصول أكدت في الإسلام و الشرع حذرنا من الأمانة!
- (٢) الذي يفكر في المنافع العاجلة و لا يلتفت إلى القدرة الإلهية يرتكب الخيانة!
- (٣) الوقوع في فخ الخيانة لا يبعد الإنسان عن الروح الإنسانية و التعالي!
- (٤) من لم يحصل على حقوقه في المجتمع من الطرق الصحيحة، يضطر أن يخون الآخرين!

## ٣١- «هناك أشخاص يسرون في حياتهم نحو الخيانة و يفضلونها على الأمانة، فإنهم يفكرون في المنافع العاجلة!»

- (١) يسرون، أشخاص، الأمانة
- (٢) يفكرون، حياتهم، هناك
- (٣) يفضلون، العاجلة، الخيانة
- (٤) المنافع، أشخاص، نحو

## ٣٢- «لأن الخيانة توفر لهم في كثير من الأوقات هذه المنافع العاجلة و تحقق لهم بعض المصالح الفردية.»

- (١) الخيانة، توفر، كثير
- (٢) الأوقات، تحقق، بعض
- (٣) هذه، المنافع، المصالح
- (٤) العاجلة، توفر، الفردية

## ٣٣- «يعيشون»:

- (١) فعل مضارع - للغائبين - معتل العين - مبني للمعلوم / مضارع مرفوع و فاعله ضمير «الواو» البارز و خبر له «هؤلاء»
- (٢) مزيد ثلاثي بزيادة حرف واحد - معتل و أجوف - لازم - مبني للمعلوم / فاعله ضمير «الواو» البارز و الجملة فعلية
- (٣) مضارع - مُجرّد ثلاثي - متعدّد - معرب / مضارع مرفوع بثبوت نون الإعراب و خبر و مرفوع محلاً
- (٤) للغائبين - مُجرّد ثلاثي - معتل و ناقص - لازم / فعل مضارع و مع فاعله خبر و مرفوع محلاً

## ٣٤- «يسر»:

- (١) فعل - للغائب - مُجرّد ثلاثي - لازم - معرب / فعل و نائب فاعله ضمير «هو» المستتر
- (٢) للغائب - صحيح - لازم - مبني للمعلوم / فعل و فاعله «هو» المستتر و جواب الشرط و مجزوم
- (٣) ثلاثي مُجرّد - معتل و أجوف - معرب / جواب شرط و مجزوم بحذف حرف العلة
- (٤) فعل مضارع - مُجرّد ثلاثي - معتل - مبني للمعلوم / جواب الشرط و مضارع مجزوم و فاعله ضمير مستتر

## ٣٥- «أعين»:

- (١) جمع تكسير - مفردّه: (عين: مذكر) - جامد - نكرة - معرب / مفعول به و منصوب
- (٢) جمع تكسير - جامد - معرف بالإضافة - منصرف - صحيح الآخر / مفعول به و منصوب
- (٣) اسم - مفرد - مؤنث - معرف بالإضافة - معرب / فاعل و مرفوع
- (٤) جمع سالم للمذكر - مؤنث - مشتق - معرفة - مبني / نائب فاعل و مرفوع

## ٣٦- عين ما فيه أفعال معتلة من نوع واحد:

- (١) عدن إلى سبيل الجهاد و النشاط فدعن التكاسل، أيتها الرميلاّت!
- (٢) الغافلون من الناس يدعون الله فيدعون غيره في مشاكلهم!
- (٣) عدن بما عاهدتن و جدن بعض ما عندكن في سبيل الله تعالى!
- (٤) أنا أعدك مغفرةً و فضلاً أن تدعي الكذب و الخيانة و الله!

## ۳۷- عَيْنِ الْخَطَأُ فِي الْفِعْلِ «الاجوف»:

- (۱) الطَّالِبَاتِ النَّاجِحَاتِ يَجْلُنَ فِي الْحَدَائِقِ بَعْدَ الْامْتِحَانِ!  
 (۲) إِلَهِي: أَنْتَ تَجُودُ عَلَيَّ، وَأَنَا شَاكِرُ فَضْلِكَ!  
 (۳) يَا صَدِيقَتِي، لَا تَبْعِي آخِرَتَكَ بِدُنْيَاكَ!  
 (۴) إِنْ تَرَكِ الْحِرْصَ تَعِشْ فِي رَاحَةٍ!

## ۳۸- عَيْنِ الْخَطَأُ لِلْفَرَغَاتِ:

«...» ... فَصَلِ الرَّبِّيعَ وَالْخَرِيفَ وَ... مِنَ الْقُرْآنِ آيَاتٍ وَعَدَدَ اللَّهِ فِيهَا الْعَفْوُ لِمَنْ تَابَ ثُمَّ... مِنَ الْمَرَضِ..»

- (۱) هَمٌّ / يَمْضُونَ / يَتَلَوْنَ / يَشْفُونَ  
 (۲) هَمٌّ / يَمْضُونَ / يَتَلَوْنَ / يَشْفُونَ  
 (۳) أَنْتِ / تَمْضِينَ / تَتَلَوِينَ / تَشْفِينَ  
 (۴) أَنْتُمْ / تَمْضُونَ / تَتَلَوُونَ / تَشْفُونَ

## ۳۹- عَيْنِ الْخَطَأُ فِي الْمَعْتَلِّ:

- (۱) لَيْلَةُ الرَّغَائِبِ كَانَ الطَّلَابُ يَتَلَوْنَ الْأَدْعِيَةَ وَ كَانَتِ الطَّالِبَاتُ يَدْعُونَ!  
 (۲) يَا مُؤْمِنُونَ! إِنْ تَعْفُونَ الْمَذْنِبَاتِ وَ تَرْضَيْنَ مِنْهِنَّ، تَمْشُونَ فِي سَبِيلِ يُحِبُّهُ اللَّهُ!  
 (۳) كَانَ الرِّمْلَاءُ يَرْجُونَ مِنْ زَمِيلَاتِهِمْ أَنْ لَا يَشْكُونَ مِنْ كَثْرَةِ الْوَاجِبَاتِ!  
 (۴) أَنْتِ لِمِ لَا تَمْشِينَ فِي سَبِيلِ الْمَجْدِ وَ أَنْتَنَ لِمِ لَا تَمْشِينَ أَيْضًا!

## ۴۰- عَيْنِ الْمَعْتَلِّ الْيَائِي:

- (۱) أَيْتُهَا الْمَتَكَاسِلَاتِ، عُدْنَ إِلَى سَبِيلِ الْجِهَادِ وَ النَّشَاطِ، تَفْرَنَ!  
 (۲) جِدْنَ مِنَ النَّصِّ أَنْوَاعَ الْخَبْرِ ثُمَّ أَجِبْنَ الْأَسْئَلَةَ جَوَابًا قَصِيرًا!  
 (۳) هُوَ لَا الْمُجِبُونَ يَدْعُونَ الدُّنْيَا حِينَمَا يَلْقَوْنَ الْمَحْبُوبَ!  
 (۴) صِلْ مَنْ قَطَعَكَ وَ جُدْ مَنْ حَرَمَكَ وَ اغْفُ عَمَّنْ ظَلَمَكَ!

## ۴۱- با اجرای صحیح مرحله پشیمانی از گناه و تصمیم بر تکرار نکردن گناه از مراحل توبه حقیقی، کدام

ثمره حاصل می شود؟

- (۱) جبران حقوق مادی و معنوی ضایع شده افراد  
 (۲) تبدیل لذت گناهان به شیرینی اطاعت از خدا  
 (۳) فرار از توجیه خطاهای گذشته  
 (۴) از بین بردن عادت به انجام گناهان

## ۴۲- با استناد به معارف اسلامی، نسیان تنفر اولیه از گناهان معلول چیست؟

- (۱) عدم حساسیت در برابر اولین نمودهای گناه  
 (۲) خاموشی چراغ عقل و فطرت  
 (۳) گرفتار آمدن و عادت به گناه  
 (۴) غفلت از نگاه خداوند در هنگام گناه

## ۴۳- با توجه به معارف وحی الهی، با چه شرایطی تبدیل گناهان به نیکی ها صورت می گیرد؟

- (۱) «و من يعمل سوءاً او یظلم نفسه»  
 (۲) «من تاب و آمن و عمل عملاً صالحاً»  
 (۳) «فمن تاب من بعد ظلمه و اصلح»  
 (۴) «و لو أن أهل القرى آمنوا و اتقوا»

**۴۴- تلخ ترین و رنج آورترین نکته در هنگام ارتکاب گناه چیست و از نظر امام صادق (ع)، نتیجه ارتکاب گناه با علم به این که خداوند می بیند، چیست؟**

- (۱) ندیدن شخصیت آلوده و وحشتناک فردای خود- کفر به خدا
- (۲) ندیدن شخصیت آلوده و وحشتناک فردای خود- خوار کردن خدا
- (۳) غفلت از نگاه خداوند به انسانها- کفر به خدا
- (۴) غفلت از نگاه خداوند به انسانها- خوار کردن خدا

**۴۵- حيلة خطرناک شیطان برای جوانان چیست و بنا بر فرموده امام علی (ع)، نباید درباره دنیا زاهدانه سخن گفته شود؛ اما ...**

- (۱) به انسان وعده می دهد که پس از گناه، با توبه بخشیده می شود. - بدون عمل در توبه تعجیل شود.
- (۲) به انسان وعده می دهد که پس از گناه، با توبه بخشیده می شود. - هم چون دنیا دوستان عمل شود.
- (۳) خوش گذرانی در دوره جوانی به امید توبه کردن در پیری- هم چون دنیا دوستان عمل شود.
- (۴) خوش گذرانی در دوره جوانی به امید توبه کردن در پیری- بدون عمل در توبه تعجیل شود.

**۴۶- آن گاه که انسان های توابع گرد و غبار معاصی و گناه را به کمک ایمان و عمل صالح از جان خود تخلیه نمایند، مصداق کدام حدیث شریف نبوی خواهند بود؟**

- (۱) «التائب من الذنب کمن لا ذنب له»
- (۲) «التوبة تطهر القلوب و تغسل الذنوب»
- (۳) «ألا من تاب و آمن و عمل عملاً صالحاً...»
- (۴) «فمن تاب من بعد ظلمه و أصلح...»

**۴۷- با توجه به سخن پروردگار عالمیان خطاب به حضرت داود (ع)، علم گناهکاران به چه چیزی سبب می شد تا بند بند وجودشان از محبت خدا از هم گسسته شود؟**

- (۱) چگونگی انتظار عبد برای معبود غفار و مدارایم با آنان و اشتیاقشان به ترک معاصی
- (۲) نحوه انتظار عبد تائب برای معبود غفار و مدارای من با آنان و اشتیاقم به ترک معصیت هایشان
- (۳) چگونگی انتظار برای آنان و مدارایم با آنان و اشتیاق من را به ترک معصیت هایشان
- (۴) کیفیت انتظار عابد معصیت کار برای غفران و مدارایم با روی گردانان از من و اشتیاق تائب به ترک معاصی

**۴۸- رباخواری و شرابخواری به ترتیب از کدام دسته از گناهان است و راه اصلاح دومین مورد، انجام کدام وظیفه می باشد؟**

- (۱) اجتماعی- فردی- نظارت همگانی
- (۲) فردی- اجتماعی- امر به معروف و نهی از منکر
- (۳) اجتماعی- اجتماعی- نظارت همگانی
- (۴) فردی- فردی- امر به معروف و نهی از منکر

**۴۹- خداوند در کدام آیه، به بنده گناهکار مژده می دهد که بلافاصله پس از پشیمانی از گناه آمرزیده خواهد شد؟**

- (۱) «يضاعفه لکم و يغفر لکم و الله شکور حلیم»
- (۲) «يحببکم الله و يغفر لکم ذنوبکم و الله غفور رحیم»
- (۳) «و من يعمل سوءاً او یظلم نفسه ثم یتغفر الله...»
- (۴) «ألا من تاب و آمن و عمل عملاً صالحاً...»



۵۰- از تدبر در آیه شریفه «فمن تاب من بعد ظلمه و اصلح فإن الله يتوب عليه»، کدام مفهوم مستفاد نمی‌گردد؟

- ۱) توبه عبد، به معنای بازگشت از گناه به سوی اطاعت و فرمان برداری از معبود است.
- ۲) انجام توبه و جبران گذشته خویش، از ملزومات رسیدن به مرحله غفران و آمرزش است.
- ۳) اطلاق لفظ «ظلم» به گناه، معلول تضييع حقوق خود یا دیگری با مرتکب شدن به فعل گناه است.
- ۴) بازگشت لطف و آمرزش الهی به انسان، برخاسته از غفور و رحیم بودن خداوند و مقدم بر توبه عبد است.

۵۱- برمبنای عبارت شریفه «الحمد لله الذي هدانا لهذا»، هدایت انسان، مشروط بر چیست؟

- ۱) «لو لا ان هدانا الله»
- ۲) «ما كنا لنهتدي»
- ۳) «الله يجتبي اليه من يشاء»
- ۴) «اهدنا الصراط المستقيم»

۵۲- به شک و گمان افتادن اهل باطل، علت کدام عبارت قرآنی است؟

- ۱) «أفلا يتدبرون القرآن و لو كان من عند غير الله...»
- ۲) «و ما كنت تتلو من قبله من كتاب و لا تخطه بيمينك»
- ۳) «فإن لم تفعلوا و لن تفعلوا فاتقوا النار...»
- ۴) «فأتوا بسورة من مثله و ادعوا شهداءكم»

۵۳- عبارت «انکون که خداوند انسان‌ها را هدایت کرده، اگر کسی راه سعادت را نپیماید، مسئولیت نتیجه اعمالش بر عهده خودش است.» از کدام آیه برداشت می‌شود؟

- ۱) «رسلاً مبشّرين و منذرين لئلا يكون للناس على الله حجة بعد الرسل و كان الله عزيزاً حكيماً»
- ۲) «انا انزلنا عليك الكتاب بالحق فمن اهتدى فلنفسه و من ضلّ فأمّا يضلّ عليها»
- ۳) «شرع لكم من الدين ما وصى به نوحاً و الذي اوحينا اليك...»
- ۴) «و قالوا الحمد لله الذي هدانا لهذا...»

۵۴- بر مبنای وحی الهی، پیام دریافت شده از آیه شریفه «شرع لكم من الدين ما وصى به نوحاً...» ناظر بر کدام حقیقت است؟

- ۱) تحریف در معارف انبیا و فراموش شدن آن‌ها، از علل آمدن پیامبران متعدد است.
- ۲) شرط تسلیم بودن در برابر امر خدا، ایمان به آموزه‌های انبیای گذشته است.
- ۳) بر پا داشتن دین و زدودن اختلاف از جامعه انسانی، از اهداف انبیا است.
- ۴) پیروان ادیان گذشته باید پس از ظهور اسلام به آن ایمان آورند.

۵۵- آن چه در فقه اسلامی به عنوان بازرسان عالی مورد توجه است و سبب انطباق اسلام با نیازهای متغیر در گذر زمان می‌باشد، چیست و مصداق قرآنی آن، کدام آیه است؟

- ۱) وجود قوانین ثابت و متغیر - «لا ضرر و لا ضرار فی الاسلام»
- ۲) وجود قوانین تنظیم‌کننده - «ما جعل علیکم فی الدین من حرج»
- ۳) وجود قوانین ثابت و متغیر - «ما جعل علیکم فی الدین من حرج»
- ۴) وجود قوانین تنظیم‌کننده - «لا ضرر و لا ضرار فی الاسلام»

۵۶- هریک از موارد «قرآن کریم از قلم هیچ دانشمندی تراوش نکرده است»، «جلوگیری سران مکه از رفتن مردم به خانه پیامبر (ص)» و «شیرینی بیان قرآن کریم»، به ترتیب بیان گر کدام یک از جنبه های اعجاز این کتاب آسمانی است؟

- (۱) محتوایی - لفظی - لفظی  
(۲) لفظی - محتوایی - لفظی  
(۳) محتوایی - لفظی - محتوایی  
(۴) لفظی - محتوایی - محتوایی

۵۷- حدیث «نحن معاشر الانبياء امرنا أن نكلّم الناس على قدر عقولهم» به کدام یک از علل تعدد پیامبران اشاره می کند و با کدام آیه هم مفهوم است؟

- (۱) رشد تدریجی سطح فکر جوامع و اقوام - «و ما ارسلنا من رسول الا بلسان قومه...»  
(۲) رشد تدریجی سطح فکر جوامع و اقوام - «ما كان محمد ابا احد من رجالكم...»  
(۳) عدم توسعه فرهنگ و کتابت - «و ما ارسلنا من رسول الا بلسان قومه...»  
(۴) عدم توسعه فرهنگ و کتابت - «ما كان محمد ابا احد من رجالكم...»

۵۸- آیه شریفه «و منهم من يستمعون اليك افانت تسمع الصم و لو كانوا لا يعقلون» بیانگر کدام مفهوم است و این که «خداوند هر موجودی را برای هدفی معین خلق کرده است»، بیانگر کدام نوع هدایت می باشد؟

- (۱) رابطه حجت ظاهر و عقل انسان - عام  
(۲) رابطه حجت باطن و اختیار انسان - عام  
(۳) رابطه حجت ظاهر و عقل انسان - خاص  
(۴) رابطه حجت باطن و اختیار انسان - خاص

۵۹- نتیجه معرفت اعلی و عقل اکمل از دیدگاه امام کاظم (ع) چیست؟

- (۱) تعقل در پیام الهی - بالا بودن رتبه در دنیا و آخرت  
(۲) تعقل در پیام الهی - اعلم بودن در دنیا و آخرت  
(۳) پذیرش بهتر پیام الهی - اعلم بودن در دنیا و آخرت  
(۴) پذیرش بهتر پیام الهی - بالا بودن رتبه در دنیا و آخرت
- ۶۰- کدام گزینه رابطه میان هدایت ویژه انسان، هدف خلقت او و ویژگی ها و ارزش های وجودی اش را به درستی بیان می کند؟
- (۱) هدایت ویژه انسان از طریق عقل بوده و هدف خلقتش را که تقرب به خداست، رقم زده است.  
(۲) هدایت ویژه انسان از طریق پیامبران، سبب شده که دو ویژگی عقل و اختیار به او اعطا شود تا به هدف خلقتش دست یابد.  
(۳) هدف خلقت انسان متناسب با دو ویژگی عقل و اختیار تعیین شده و زمینه ساز هدایت ویژه او گردیده است.  
(۴) هدایت ویژه انسان متناسب با دو ویژگی عقل و اختیار بوده و این دو ویژگی متناسب با هدف خلقتش به وی اعطا شده است.

61- Alison ate a large plate of fries for lunch, ... her brother just ate a plate of salad.

- 1) whether or not  
2) since  
3) whereas  
4) because

62- I couldn't stop looking at her. Didn't the woman look lovely in that ... silk dress?

- 1) new beautiful red  
2) beautiful new red  
3) red beautiful new  
4) new red beautiful

63- If you hold the party on a Saturday, you can ask your family, close friends and other ... adults to come and help.

- 1) confused  
2) domestic  
3) extreme  
4) willing

**64- I was frightened and couldn't go inside the class. I stood still at the door, trying to ... a reasonable story to explain why I was late to the teacher.**

- 1) remove                      2) prevent                      3) invent                      4) manage

**65- This is a school for children who need a better chance in life, I mean it is ... for the children whose schooling has been stopped or disturbed by illness.**

- 1) mentally                      2) specifically                      3) socially                      4) globally

**66- With all those lovely memories, after her divorce, she found it too ... to return home and live alone.**

- 1) hopeful                      2) afraid                      3) single                      4) painful

**67- As she decided to help all of her daughters to be good volleyball players, she tried to take them for ... every day.**

- 1) interest                      2) practice                      3) stupidity                      4) behavior

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

German universities are among the best in the world. An international higher ...(68)... degree lets you study at a German university. You should know that the language of ...(69)... at German universities is German in most courses. So you will need enough knowledge of German and must be able to show this knowledge in order to ...(70)... in the course. This does not generally apply for students in international courses or certain post-graduate courses. Anyone only wanting ...(71)... in Germany for one or two semesters may also be permitted not to provide any evidence of advanced knowledge in German, but they will be surely allowed to work on their field of interest if they ...(72)... complete a proper test in German.

**68- 1) education                      2) permission                      3) information                      4) exploration**

**69- 1) fortune                      2) committee                      3) pressure                      4) instruction**

**70- 1) insist on                      2) take part                      3) slow down                      4) get away**

**71- 1) studying                      2) studied                      3) to study                      4) to studying**

**72- 1) harmlessly                      2) colorfully                      3) successfully                      4) carelessly**



The word “magazine” comes from an Arabic word that means storehouse -a place where goods are kept. Magazine publications are like storehouses: they contain a number of stories or reports about different things. Instead of storing goods, printed magazines store ideas. Most Americans read newspapers or watch television to get the immediate news. Many of them read magazines to get a deeper understanding of the news and important things of the country. Special magazines keep readers informed of news in narrow areas of interest, for example, business, or medicine, or children’s needs.

At least 11,000 magazines are published in the United States. Most appear regularly, usually every week or month. At stores, most magazines cost between one and three dollars. The cost is usually less for readers who pay for a year or more of magazines and receive them through the mail. Each week, news magazines produce reports on important news events and developments in culture and society. Time is the oldest and the biggest news magazine. The others are Newsweek, U.S. News and World Reports. All of them are sold around the world every Monday.

The magazine industry has had hard times in recent years, and many magazines have closed. The biggest problem has been competition with television. Besides, magazines have been badly hurt by the rise of mailing costs.

**73- According to the origin of the word “magazine”, what does it mean?**

- 1) a number of stories or reports about different things
- 2) a place for keeping goods
- 3) publications in the United States
- 4) ideas of the news readers

**74- Which of the following questions does the passage answer?**

- 1) Nearly how many magazines are published in the world?
- 2) How to buy a magazine at a higher price?
- 3) Where did the word ‘storehouse’ originate from?
- 4) How to buy a magazine at a lower price?

**75- According to the text magazines have lost part of their audience ... .**

- 1) because people are less interested in news than before
- 2) because mailing costs have risen and TV is a strong competitor
- 3) because of recent developments in technology, culture and society
- 4) because people prefer to get news from the Internet

**76- According to the passage, Time magazine ... .**

- |                                           |                                            |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 1) comes out the first day of the week    | 2) is the oldest of all kinds of magazines |
| 3) is available only in the United States | 4) has been able to overcome TV            |



Soon after Navi got engaged to Roberto, she began learning about his seemingly magical origins. She had heard many stories of Roberto's birth city of Guanajuato, and they had all captivated her. She was surprised by the many strange tales he told her about the region. At one time, this city was the source of two-thirds of the world's silver. "Our family goes to a beautiful church in Guanajuato," Roberto had told her while they were in the United States. "It is said that silver dust was mixed into the cement building blocks and that is why the church sparkles." Navi had been amazed. Roberto always told such wonderful stories. She could not wait to see the city and meet all of Roberto's family. Navi was excited and knew that the trip was sure to be inspirational.

While Roberto had told Navi all the wonders of his beautiful city, it had not occurred to him to mention any dangers. They were young. They lived only in the moment. Navi was speechless when she saw the Oratorio de San Felipe. "It really does sparkle!" she exclaimed. "I'll meet you outside," she said, leaving the church. She pulled her sketchpad and pencils from her bag and went to sit against one of the palm trees outside the church. She began sketching the church. Suddenly, a sharp pain took hold of her left shoulder. It felt like an electrical shock. She had been stung by a scorpion! The last thing Navi remembered was Roberto kneeling by her side. She woke up a week later, telling her a story. "In Mexico, scorpions are everywhere. There are more scorpion deaths here than in any other place in the world. And they love palm trees," he said, "I should have mentioned that before."

77- According to the text, which of the following conditions may result from a scorpion sting?

- |                              |                                      |
|------------------------------|--------------------------------------|
| 1) forgetfulness and death   | 2) forgetfulness and love            |
| 3) unconsciousness and death | 4) unconsciousness and forgetfulness |

78- According to the passage, when Navi was stung, ... .

- |                                 |                                            |
|---------------------------------|--------------------------------------------|
| 1) they were inside the church  | 2) she died immediately                    |
| 3) Roberto wasn't alongside her | 4) she was treated with some kind of magic |

79- How does Roberto seem to feel about not having told Navi about scorpions?

- |          |                |             |            |
|----------|----------------|-------------|------------|
| 1) sorry | 2) questioning | 3) confused | 4) excited |
|----------|----------------|-------------|------------|

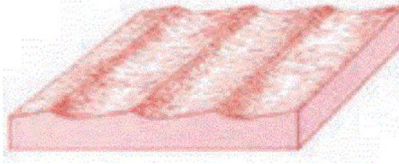
80- The word "sparkle" is closest in meaning to ... .

- |              |              |                 |                   |
|--------------|--------------|-----------------|-------------------|
| 1) move fast | 2) be bright | 3) be expensive | 4) attack enemies |
|--------------|--------------|-----------------|-------------------|

۸۱- از لایه‌بندی «حاصل از گدازه‌های روان آتشفشانی» به چه اطلاعاتی می‌توان دست یافت؟

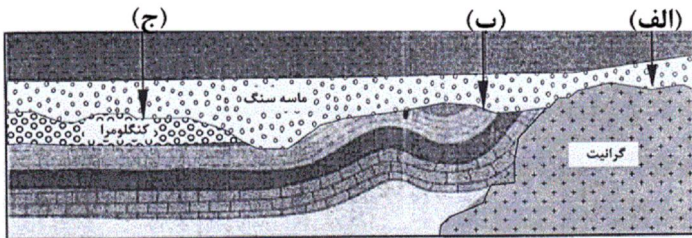
- |                        |                          |
|------------------------|--------------------------|
| (۱) آب و هوای گذشته    | (۲) جهت جریان            |
| (۳) میزان آشفستگی محیط | (۴) بالا و پایین لایه‌ها |

۸۲- کدام عامل سبب تشکیل ساخت رسوبی زیر می شود؟



- ۱) عمل رسوب گذاری در سطح، سریع رخ داده است.
- ۲) باد یا آب حرکتی رو به جلو و عقب داشته اند.
- ۳) جریان های به وجود آورنده ی آن یک طرفه بوده اند.
- ۴) عمل رسوب گذاری و تخریب به نوبت انجام گرفته است.

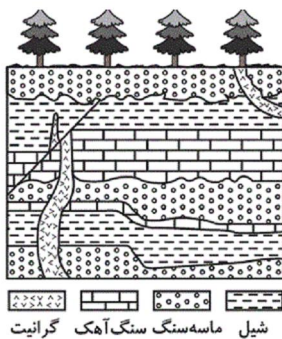
۸۳- در شکل مقابل (الف)، (ب) و (ج) به ترتیب نشان دهنده



کدام ناپیوستگی هستند؟

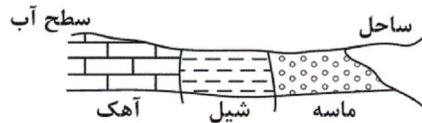
- ۱) آذرین پی - هم شیب - دگرشیب
- ۲) دگرشیب - آذرین پی - موازی
- ۳) هم شیب - زاویه دار - هم شیب
- ۴) آذرین پی - دگرشیب - موازی

۸۴- ترتیب بروز وقایع در شکل زیر، در کدام گزینه صحیح به نظر نمی رسد؟



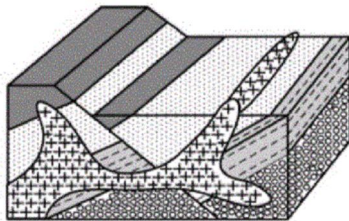
- ۱) چین خوردگی، رسوب ماسه سنگ، ناپیوستگی
- ۲) هوازدگی، رسوب ماسه سنگ، رسوب شیل
- ۳) نفوذ گرانیت، هوازدگی، فرسایش
- ۴) رسوب سنگ آهک، رسوب شیل، نفوذ گرانیت

۸۵- اگر در شکل فرضی زیر دریا پیش روی کند، بر روی شیل کدام لایه ته نشین می شود؟



- ۱) آهک
- ۲) ماسه
- ۳) شیل و ماسه
- ۴) آهک و ماسه

۸۶- کدام ترتیب سن نسبی را نمی توانیم برای شکل زیر به کار ببریم؟



- ۱) رسوب گذاری، چین خوردگی، شکستگی
- ۲) رسوب گذاری، شکستگی، نفوذ ماگما
- ۳) چین خوردگی، شکستگی، نفوذ ماگما
- ۴) شکستگی، نفوذ ماگما، فرسایش

۸۷- کدام مورد از خصوصیات سنگواره‌های راهنما نمی‌باشد؟

- (۱) در همه جا یافت می‌شوند.
  - (۲) متعلق به جانداران ساده هستند.
  - (۳) تشخیص آن‌ها مشکل است.
  - (۴) دوره زندگی جاندار مربوط به آن‌ها کوتاه بوده است.
- ۸۸- از مقایسه کدام مورد، برای تعیین عمر نمونه کربن دار استفاده می‌شود؟

- (۱)  $^{14}\text{C}$  با  $^{12}\text{C}$  نمونه
- (۲)  $\frac{^{12}\text{C}}{^{14}\text{C}}$  فسیل با  $\frac{^{12}\text{C}}{^{14}\text{C}}$  اتمسفر
- (۳)  $^{14}\text{C}$  نمونه با  $^{14}\text{C}$  بدن جانداران
- (۴)  $\frac{^{14}\text{C}}{^{12}\text{C}}$  نمونه با  $\frac{^{14}\text{C}}{^{12}\text{C}}$  بدن جانداران

۸۹- سن سنجی با استفاده از  $^{14}\text{C}$  در یک سنگ حاوی فسیل گیاهی نشان می‌دهد  $\frac{7}{8}$  آن تجزیه شده است. چه مدت از سن این

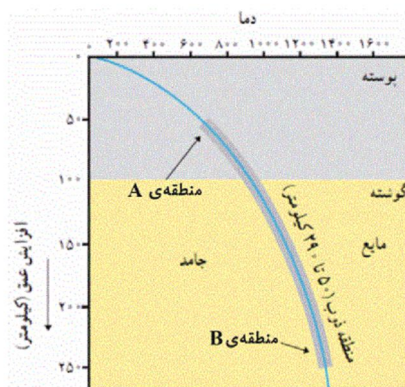
جاندار گذشته است؟

- (۱) ۲۲۸۰۰
- (۲) ۶۴۰۰
- (۳) ۱۷۱۹۰
- (۴) ۵۷۰۰

۹۰- تحت تأثیر اشعه خورشید، انجام کدام واکنش زیر منجر به تشکیل کربن  $^{14}$  می‌شود؟

- (۱)  $^{14}\text{C} \xrightarrow{\text{پروتون}} \text{N}$  در طبقات بالای اتمسفر
- (۲)  $^{14}\text{C} \xrightarrow{\text{پروتون}} \text{N}$  در سطح زمین
- (۳)  $^{14}\text{C} \xrightarrow{\text{الکترون } \beta} \text{N}$  در طبقات بالای اتمسفر
- (۴)  $^{14}\text{C} \xrightarrow{\text{الکترون } \beta} \text{N}$  در سطح زمین

۹۱- با توجه به شکل مقابل کدام عبارت صحیح است؟



Konkur.in

- (۱) در منطقه A، کانی الیوین شروع به ذوب می‌کند.
- (۲) ذوب کانی پیروکسن برخلاف کوارتز، در منطقه A رخ می‌دهد.
- (۳) ذوب کانی کوارتز همانند میکای سفید، در منطقه A رخ می‌دهد.
- (۴) در منطقه B، ذوب فلدسپات پتاسیم‌دار شروع می‌شود.

۹۲- تاثیر افزایش کدام یک از عوامل زیر در زمان ذوب سنگ‌ها، با بقیه متفاوت است؟

- (۱) مواد فرار
- (۲) آب
- (۳) فشار
- (۴) دمای زیاد



۹۳- شکل زیر درصد حجمی ترکیب کانی‌شناسی سنگ پریدوتیت را نشان می‌دهد. حروف A, B و C به ترتیب کدام کانی‌ها می‌توانند باشند؟



(۱) الیون - آمفیبول - پلاژیوکلاز

(۲) الیون - پیروکسن - پلاژیوکلاز

(۳) الیون - آمفیبول - ارتوکلاز

(۴) آمفیبول - پیروکسن - ارتوکلاز

۹۴- ریولیت سنگ آذرینی با بافت . . . است که کانی‌های اصلی آن عبارتند از . . .

(۱) درشت‌بلور - آمفیبول و پلاژیوکلاز سدیم‌دار

(۲) ریزبلور - پیروکسن، مسکوویت و بیوتیت

(۳) ریزبلور - کوارتز، مسکوویت و ارتوکلاز

(۴) درشت‌بلور - پیروکسن به همراه پلاژیوکلاز سدیم و کلسیم‌دار

۹۵- وجود کدام دو مورد با هم در یک سنگ آذرین غیرممکن است؟

(۱) الیون و پلاژیوکلاز کلسیم‌دار

(۲) ارتوکلاز و مسکوویت

(۳) الیون و فلدسپات پتاسیم‌دار

(۴) بیوتیت و پلاژیوکلاز سدیم‌دار

۹۶- در بررسی‌های ژئوشیمیایی از سنگ‌های آذرین منطقه‌ای، میزان سیلیس تجزیه شده از آن‌ها در آزمایشگاه ۴۸ درصد اندازه‌گیری شده است. در مورد این سنگ‌ها چه قضاوتی می‌توان کرد؟

(۱) این سنگ‌ها در گروه سنگ‌های آذرین بازی قرار دارند.

(۲) دمای ذوب آن‌ها بین  $1000^{\circ}\text{C}$  -  $600^{\circ}\text{C}$  می‌باشد.

(۳) به همراه این مقدار سیلیس، عناصر Al و K فراوانی نیز دیده می‌شود.

(۴) درجه غلظت نسبی ماگمای آن بسیار بالا بوده است.

۹۷- کدام بافت در سنگ‌های آذرین قطعاً در عمق بیش‌تری تشکیل می‌شود؟

(۱) پورفیری (۲) ریزبلور (۳) شیشه‌ای (۴) درشت‌بلور

۹۸- کدام یک از ساخت‌های آذرین زیر به ترتیب صفحه‌ای و توده‌ای هستند؟

(۱) لاکولیت - سیل (۲) دایک - سیل (۳) لاکولیت - باتولیت (۴) دایک - لاکولیت

۹۹- کدام عامل در ذوب ناقص سنگ‌ها اثر بیشتری دارد؟

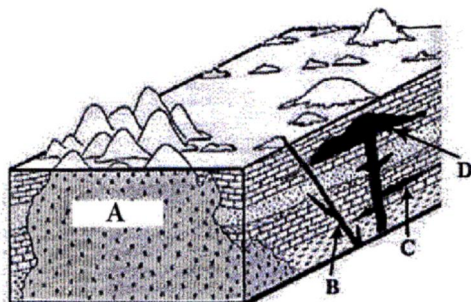
(۱) نیروی واندروالسی بین کانی‌ها

(۲) مقدار آبی که در ترکیب سنگ وجود دارد.

(۳) تفاوت در نقطه ذوب کانی‌های سنگ

(۴) عمقی که سنگ در حال ذوب شدن است.

۱۰۰- در شکل زیر حروف A, B, C و D به ترتیب از راست به چپ نشان‌دهنده کدام ساخت‌های آذرین‌اند؟



(۱) لاکولیت - باتولیت - دایک - سیل

(۲) باتولیت - سیل - دایک - لاکولیت

(۳) لاکولیت - باتولیت - سیل - دایک

(۴) باتولیت - دایک - سیل - لاکولیت



۱۰۱- تعداد نقاط بحرانی تابع با ضابطه  $f(x) = |4x - x^3|$  روی بازه  $[-2, 2]$  کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

۱۰۲- نقطه‌ای به طول صفر برای تابع  $y = x^2 + 2 \cos x$  چه نقطه‌ای است؟

- (۱) ماکزیمم نسبی (۲) مینیمم نسبی (۳) عطف (۴) عادی

۱۰۳- اگر  $f(x) = -x^2 + 2x$  و  $g(x) = x\sqrt{x} - \frac{1}{x}$  باشد، بیشترین مقدار تابع  $(g \circ f)(x)$  کدام است؟

- (۱) صفر (۲)  $\frac{3}{4}$  (۳)  $\frac{5}{4}$  (۴)  $\frac{31}{4}$

۱۰۴- حدود پارامتر  $m$ ، برای آن که تابع  $f(x) = x^2 e^{-mx}$  دارای یک نقطه مینیمم نسبی در بازه  $(1, 2)$  باشد، کدام است؟

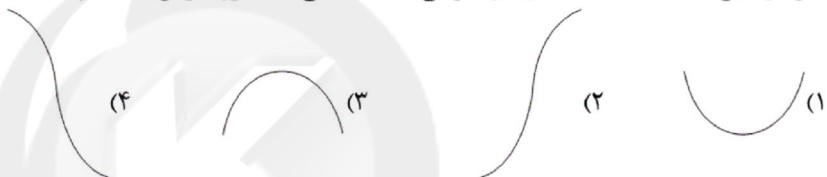
- (۱)  $\frac{1}{2} < m < 1$  (۲)  $1 < m < 2$

- (۳)  $m < \frac{1}{2}$  یا  $m > 1$  (۴) هیچ مقدار  $m$

۱۰۵- به ازای کدام محدوده  $a$ ، تقعر منحنی به معادله  $y = -x^4 + 2ax^3 - 3x^2$  همواره رو به پایین است؟

- (۱)  $(-2, 0)$  (۲)  $(-1, 1)$  (۳)  $(0, 2)$  (۴)  $(-1, 2)$

۱۰۶- نمودار تابع  $y = x^4 - x^2 - 1$  در حوالی نقطه تلاقی با محور عرض‌ها کدام است؟



۱۰۷- اگر  $f(x) = \sin 2x - \cos 2x$  باشد، حاصل  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f'(x) - f'(0)}{x}$  کدام است؟  $f'(x)$  مشتق دوم  $f(x)$  است.

- (۱) ۱۶ (۲) -۸ (۳) ۸ (۴) -۱۶

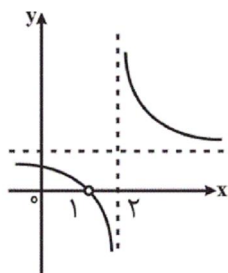
۱۰۸- نقاط عطف منحنی تابع  $f(x) = x^4 - 2x^3 + 1$  بر روی کدام خط قرار دارند؟

- (۱)  $x + y = 1$  (۲)  $2x + y = 1$  (۳)  $x - y = 1$  (۴)  $x - 2y = 1$

۱۰۹- کمترین مقدار تابع  $y = 2x^3 - 15x^2 + 36x - 23$  در بازه  $[a, 3]$  برابر صفر است. طول پاره خط واصل ماکسیمم و مینیمم

مطلق این تابع در این بازه کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۵ (۳)  $\sqrt{24}$  (۴)  $\sqrt{26}$



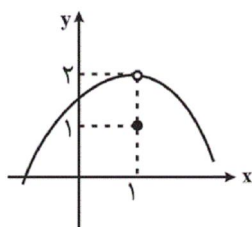
۱۱۰- اگر نمودار  $y = \frac{x^2 + ax + 1}{x^2 + bx + c}$  به صورت مقابل باشد، مقدار  $a + 2b + 3c$  کدام است؟

- (۱) صفر

- (۲) -۱

- (۳) -۲

- (۴) -۳



۱۱۱- با توجه به شکل، حاصل  $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$  و  $\lim_{x \rightarrow 1} [f(x)]$  به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- (۱) ۱ و ۲

- (۲) ۲ و ۱

- (۳) ۱ و ۱

- (۴) ۲ و ۲

۱۱۲- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 2x}{x^2 + x \sin 2x}$  کدام است؟

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

۱۱۳- حد تابع  $f(x) = \frac{3x^2 - 2x - 1}{\sqrt{x^2 - 2x + 1}}$  وقتی  $x \rightarrow 1$ ، کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) -۴ (۳) حد ندارد (۴) صفر

۱۱۴- به ازای کدام مقدار  $m$ ، تابع  $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin x - \sqrt{\sin x}}{\cos^2 x}, & x \neq \frac{\pi}{2} \\ m, & x = \frac{\pi}{2} \end{cases}$  در  $x = \frac{\pi}{2}$  پیوسته است؟

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

۱۱۵- مجموع حد چپ و راست کسر  $\frac{\sqrt{x^2 + 3a^2} - 2a}{\sqrt{5x^2 - a^2} - 2a}$  در  $x = a$  (که  $a > 0$ ) کدام است؟

- (۱) ۱ (۲)  $\frac{5}{8}$  (۳)  $\frac{5}{4}$  (۴)  $\frac{5}{2}$

۱۱۶- اگر برای هر مقدار  $x$ ، رابطه  $|f(x+1) - 3| \leq (x-2)^2$  برقرار باشد، آنگاه  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x)}{f(x)+1}$  کدام است؟

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

۱۱۷- حد چپ تابع  $f(x) = \frac{\sqrt{1 + \cos x}}{\pi - x}$  در  $x = \pi$  کدام است؟

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

۱۱۸- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 0^-} \tan \frac{\pi}{x-2}$  کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) ۱ (۳)  $+\infty$  (۴)  $-\infty$

۱۱۹- تابع  $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{4x-8} - \frac{1}{x^2-4}, & x > 2 \\ a, & x = 2 \\ |b - [2x]|, & x < 2 \end{cases}$  در  $x = 2$  پیوسته است. مقدار  $b - a$  کدام است؟

- (۱) ۳ (۲)  $\frac{1}{16}$  (۳)  $\frac{49}{16}$  (۴)  $\frac{25}{8}$

۱۲۰- اگر  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(a-2)x^2 + \sqrt{bx+3}}{\sqrt{x+1}} = 4$ ، آنگاه  $a.b$  کدام است؟

- (۱) ۳۰ (۲) ۳۴ (۳) ۳۶ (۴) ۳۲

۱۲۱- کدام یک از رنگی‌های زیر به ترتیب، بیش‌ترین و کم‌ترین درصد جذب نوری را در طول موج بین ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر دارد؟  
(۱) کلروفیل  $b$  - کلروفیل  $a$  (۲) کلروفیل  $a$  - کاروتنوئید (۳) کلروفیل  $b$  - کاروتنوئید (۴) کلروفیل  $a$  - کلروفیل  $b$

۱۲۲- گیاهی که در شب روزه‌های خود را باز می‌کند، نمی‌تواند طی .....

(۱) شب،  $CO_2$  را جذب و تثبیت کند. (۲) شب، در واکنش‌های خود اسید آلی بسازد.

(۳) روز،  $CO_2$  جو را در اسیدهای آلی تثبیت کند. (۴) روز، واکنش‌های چرخه کالوین را انجام دهد.

۱۲۳- در مرحله‌ای از فرایند فتوسنتز که انرژی نوری به انرژی شیمیایی تبدیل می‌شود، در زنجیره انتقال الکترون، خروج الکترون

برانگیخته از کلروفیل .....، موجب .....  
 (۱)  $P_{680}$  - واکنش تجزیه نوری آب و تولید ۴ الکترون می‌شود.

(۲)  $P_{700}$  - کاهش میزان یون‌های هیدروژن آزاد درون استروما می‌شود.

(۳)  $P_{680}$  - افزایش فعالیت مولکول‌های ناقل الکترون واقع بر سطح خارجی غشا تیلاکوئید می‌شود.

(۴)  $P_{700}$  - فعالیت نوعی پروتئین کانالی واقع در غشای تیلاکوئید همراه با تولید ATP می‌شود.

۱۲۴- در هر گامی از چرخه کالوین سلول میانبرگ درخت افرا که ..... گامی که ترکیب پنج کربنی آغازگر مجدد تولید

می‌شود، .....  
 (۱) اسیدهای سه کربنی مصرف می‌شوند - برخلاف - تعداد فسفات‌های فرآورده نسبت به پیش‌ماده بدون تغییر می‌ماند.

(۲) اولین مولکول آلی پایدار تشکیل می‌شود - برخلاف - فعالیت کربوکسیلازی نوعی آنزیم مستقیماً موجب تولید آن شده است.

(۳) از مولکول‌های تامین کننده انرژی و هیدروژن استفاده می‌شود - همانند - ترکیبات قندی مصرف می‌شوند.

(۴) محصول نهایی چرخه تولید می‌شود - همانند - نوعی قند سه کربنی و تک فسفات به عنوان پیش ماده استفاده می‌شود.

۱۲۵- در غشای تیلاکوئید یک سلول ننگهبان روزه، الکترون‌های برانگیخته فتوسیستم .....  
 (۱) I، با الکترون‌های حاصل از تجزیه آب جایگزین می‌شوند.

(۲) II، به کاهش pH فضای داخلی تیلاکوئید کمک می‌کنند.

(۳) II، همه انرژی خود را هنگام عبور از پمپ غشایی از دست می‌دهند.

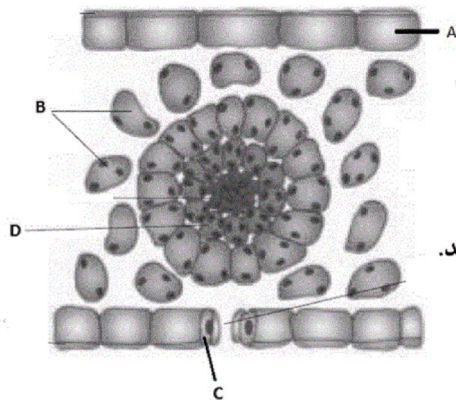
(۴) I، انرژی لازم برای ساخت پیوندهای کربن-فسفات در مرحله سوم فتوسنتز را تأمین می‌کنند.

۱۲۶- با توجه به طیف جذب رنگی‌های فتوسنتزی کدام گزینه درست است؟ (طول موج‌ها بر حسب نانومتر هستند.)  
 (۱) کلروفیل a همانند کلروفیل b در طول موج ۴۵۰ تا ۶۰۰ دارای کمترین درصد جذب نور است.

(۲) درصد جذب نور در کاروتنوئیدها در طول موج ۵۰۰ تا ۷۰۰ تقریباً مساوی با صفر است.

(۳) در طول موج ۴۰۰ کلروفیل a دارای درصد جذب نور بیشتری نسبت به کلروفیل b می‌باشد.

(۴) کلروفیل a برخلاف کاروتنوئیدها نور قرمز و آبی و زرد را بیشتر جذب می‌کند.



۱۲۷- با توجه به شکل مقابل، چند مورد از موارد زیر نادرست است؟

• سلول B همانند سلول C می‌تواند به کمک روبیسکو تثبیت  $CO_2$  انجام دهد.

• سلول D با تثبیت دی‌اکسیدکربن در طی روزه، اسید ۴ کربنی می‌سازد.

• میزان NADPH مصرفی برای تثبیت هر  $CO_2$ ، در سلول D بیشتر از سلول C می‌باشد.

• سلول‌های A همانند سلول D می‌توانند سبب فعالیت کربوکسیلازی روبیسکو شوند.

۱ (۱)	۲ (۲)
۳ (۳)	۴ (۴)

۱۲۸- کدام گزینه، در مورد عوامل موثر بر فتوسنتز گیاه درست است؟

(۱) سرعت فتوسنتز با محسوس‌ترین عامل موثر بر آن رابطه مستقیم و خطی دارد.

(۲) ممکن نیست در حداکثر تراکم اکسیژن جو سرعت فتوسنتز گیاه به صفر برسد.

(۳) بیش‌ترین سرعت فتوسنتز گیاه در بازه دمایی ۳۰ تا ۴۰ درجه می‌باشد.

(۴) در حداکثر تراکم گاز دی‌اکسیدکربن جو، گیاه دارای بیش‌ترین سرعت فتوسنتز است.



۱۲۹- با فرض این که سلولی ۳ بار چرخه کالوین را انجام داده باشد، در گام ..... ابتدا ..... و سپس ..... شده است.

- (۱) دو - ۶ مولکول NADPH - ۶ مولکول ATP مصرف  
 (۲) چهار - ۵ قند دو فسفات وجود دارد - ۵ مولکول دو فسفات تولید  
 (۳) دو - ۶ مولکول اسید ۳ کربنی - ۶ مولکول قند ۳ کربنی پایدار تولید  
 (۴) یک - ۳ مولکول ۵ کربنی وجود دارد - ۳ مولکول ۶ کربنی پایدار تولید
- ۱۳۰- چند مورد، عبارت مقابل را به نادرستی کامل می‌کند؟ «هورمونی که در شرایط خشکی سبب افزایش فشار ریشه‌ای و بستن روزنه‌های هوایی گیاه می‌شود، می‌تواند .....».

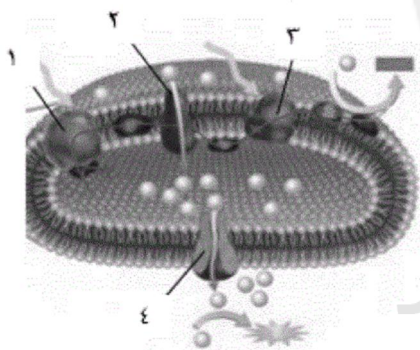
- (الف) باعث تولید ترکیب ۲ کربنی در ماتریکس کلروپلاست شود.  
 (ب) فرآیندی را راه‌اندازی کند که بخشی از آن در اندامک‌هایی با دو غشا، صورت می‌گیرد.  
 (ج) باعث فرآیندی شود که در آن هر مولکولی از چرخه کالوین که تولید می‌شود، مصرف شود.  
 (د) موجب افزایش فعالیت کربوکسیلازی آنزیم دخیل در مرحله اول چرخه کالوین شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۳۱- کدام، در رابطه با گیاهان بیابانی مقاوم به گرما نادرست است؟

- (۱) در هر سلول واجد کلروپلاست، چرخه کالوین در هنگام ذخیره اسید آلی در واکوئل، انجام نمی‌شود.  
 (۲) قطعاً همزمان با بسته بودن روزنه‌ها فرآیندی مانع انجام واکنش‌های چرخه کالوین می‌شود.  
 (۳) می‌توان گفت دی‌اکسید کربن آزاد شده مستقیماً به چرخه نهایی تثبیت  $\text{CO}_2$  وارد می‌شود.  
 (۴) نمی‌توان گفت همه اسیدهای آلی ناشی از تثبیت دی‌اکسید کربن در واکوئل‌ها ذخیره می‌شوند.

۱۳۲- در گامی از چرخه کالوین که ترکیب ..... کربنی دو فسفات ..... می‌شود، .....  
 (۱) پنج- مصرف - نوعی ترکیب پایدار تشکیل می‌شود.  
 (۲) شش- شکسته - ATP پس از NADPH مصرف می‌شود.  
 (۳) شش- تولید - غلظت  $\text{CO}_2$  در فضای بستره کاهش می‌یابد.  
 (۴) پنج- تولید - اغلب قندهای تولید شده در گام قبل به مصرف گیاه می‌رسند.



۱۳۳- با توجه به شکل مقابل، چند مورد از موارد زیر نادرست است؟

- (الف) پروتئین ۴، برای سنتز نوری ATP، از انرژی الکترون  $\text{P}_{700}$  استفاده می‌کند.  
 (ب) پروتئین ۲، از انرژی الکترون برانگیخته شده از کلروفیل  $\text{P}_{680}$  برای تلمبه کردن یون‌های  $\text{H}^+$  استفاده می‌کند.  
 (ج) در بخش ۱ همانند بخش ۳، هر کلروفیل دارای حداکثر جذب نوری، الکترون‌های برانگیخته را آزاد می‌کند.  
 (د) بخش‌های ۱ و ۳ برخلاف پمپ غشایی، در مرحله‌ای از فتوسنتز که انرژی نوری به انرژی شیمیایی تبدیل می‌شوند دخالت دارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

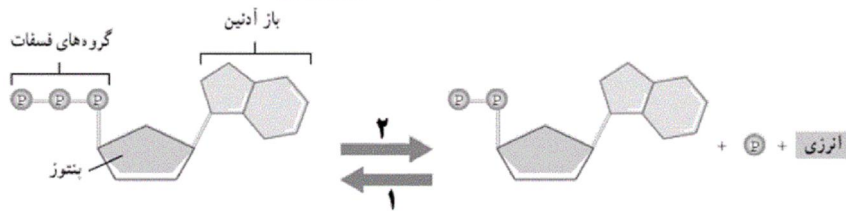
۱۳۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «تا خوردن برگچه‌های اقاچیا نمی‌تواند همزمان با ..... در گیاه ذرت صورت گیرد.»

- (۱) شکستن مولکول ATP  
 (۲) تثبیت  $\text{CO}_2$  در ترکیب ۳ کربنی  
 (۳) برانگیخته شدن الکترون‌های  $\text{P}_{680}$  و  $\text{P}_{700}$   
 (۴) انتقال الکترون‌های NADPH به ترکیب سه کربنی



۱۳۵- چند مورد، جمله زیر را به طور صحیح تکمیل می کند؟

«در مرحله ای از فتوسنتز که واکنش شماره ..... صورت می گیرد، نمی توان انتظار داشت .....



(الف) یک - انتقال الکترون های برانگیخته از  $P_{680}$  به  $P_{700}$ ، تولید انرژی زیستی را به دنبال داشته باشد.

(ب) دو - مجموعه ای از عملکرد چندین آنزیم مختلف، منجر به تولید قند سه کربنی شود.

(ج) یک - در هیچ یک از زنجیره های انتقال الکترون، مولکول پروتئینی تجزیه کننده آب مشاهده شود.

(د) دو - هیدرولیز مولکول های ATP قبل از تجزیه مولکول های NADPH اتفاق بیافتد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۳۶- کدام عبارت، درباره سلول های میانبرگ اسفنجی در گیاهان  $C_3$  صحیح است؟

(۱) در مرحله ۳ فتوسنتز، ترکیبات دارای فسفات تولید می شود.

(۲) در مرحله ۱ فتوسنتز، یکی از اجزای زنجیره انتقال الکترون شرکت دارد.

(۳) مرحله ۳ فتوسنتز که در تاریکی و شب صورت می گیرد، نوعی واکنش تاریکی است.

(۴) در مرحله ۲ برخلاف مرحله ۱ فتوسنتز، غلظت یون هیدروژن درون تیلاکوئید بیش تر می شود.

۱۳۷- چند مورد، عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می کند؟ «در سلول نگهبان روزنه در گیاه زنبق، .....

(الف) در هر زنجیره انتقال الکترون غشا تیلاکوئید، انرژی به طور موقت در نوعی ترکیب ذخیره می شود.

(ب) در پی تثبیت دی اکسید کربن جو، اولین مولکول تولید شده، یک اسید ۳ کربنی می باشد.

(ج) با فعالیت اکسیژنازی رویبیسکو، از هر مولکول ۵ کربنی، یک مولکول  $CO_2$  آزاد می شود.

(د) هر نوع پروتئین موجود در سلول، حاصل تغییر و تجمع بخش هایی از قندهای ساخته شده در گیاه است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۳۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«به طور معمول، در طی مراحل فتوسنتز در یک گیاه  $C_3$ ، محل تولید .....

(۱) اکسیژن برخلاف محل تولید  $NADP^+$ ، استروما می باشد.

(۲) آب همانند محل مصرف ATP، تیلاکوئید می باشد.

(۳) ترکیب دوفسفاته همانند محل تولید ترکیب سه فسفاته استروما می باشد.

(۴) مولکول های ناقل الکترون برخلاف محل مصرف آب، استروما نمی باشند.

۱۳۹- کدام عبارت، در مورد پاسخ گیاهان  $C_3$  به آب و هوای گرم و خشک درست است؟

(۱) همانند گیاهان  $C_3$ ، در پی خروج مولکول دو کربنی از کلروپلاست،  $CO_2$  آزاد می کنند.

(۲) برخلاف گیاهان CAM، دی اکسید کربن جو را به صورت اسیدهای آلی تثبیت می نمایند.

(۳) همانند گیاهان CAM، با اضافه کردن  $CO_2$  به ترکیب پنج کربنی، ترکیبی ناپایدار می سازند.

(۴) برخلاف گیاهان  $C_3$ ، آنزیم تثبیت کننده دی اکسید کربن آن ها، به میزان زیاد فعالیت اکسیژنازی انجام می دهد.

۱۴۰- در مرحله نوری فتوسنتز، .....

(۱) پمپ غشایی از انرژی الکترون های خارج شده از فتوسیستم دارای  $P_{680}$ ، ATP می سازد.

(۲) الکترون های رنگیزه ای که بیش ترین درصد جذب را در طول موج ۴۵۰ نانومتر دارد، می توانند به  $NADP^+$  بپیوندند.

(۳) فتوسیستمی که الکترون حاصل از تجزیه آب را دریافت می کند، همواره شامل تعدادی رنگیزه و پروتئین درون غشای تیلاکوئید است.

(۴) نوعی آنزیم می تواند یون های هیدروژن را از فضای سوم کلروپلاست وارد قسمتی کند که در تنفس نوری مولکول ۲ کربنی می سازد.

۱۴۱- مرد بالغی مبتلا به بیماری هموفیلی و دارای گروه خونی  $B^+$ ، که از نظر هر دو نوع صفت گروه خونی ناخالص می باشد، مفروض است.

اگر یک سلول اسپرماتوسیت اولیه این فرد در مرحله متافاز ۱ قرار داشته باشد، حداکثر چند ال از نظر این صفات بر روی

کروموزوم های این سلول قرار دارد؟

۱ (۳) ۲ (۶) ۳ (۹) ۴ (۱۰)

۱۴۲- در کدام گروه خونی زیر به طور حتم، اثرات هر دو الل به صورت یکسان بروز می‌کند؟

- (۱) A (۲) B (۳) AB (۴) O

۱۴۳- ژن یا ژن‌های مربوط به کدام صفت زیر، بر روی کروموزوم‌های جنسی قرار ندارد؟

- (۱) نوعی بیماری با کمبود فاکتور انعقادی شماره VIII  
(۲) ژن پروتئین ریوزومی L<sub>۱</sub><sup>۰</sup>  
(۳) داسی شکل شدن گلبول‌های قرمز خون فرد  
(۴) نشانگان زالی - ناشنوایی

۱۴۴- پدر و مادری سالم، دو فرزند پسر با گروه خونی O و AB دارند که هر دو به زالی و هموفیلی مبتلا می‌باشند. احتمال اینکه فرزند سوم آن‌ها سالم و از نظر گروه خونی با برادرانش متفاوت باشد، کدام است؟

- (۱)  $\frac{3}{8}$  (۲)  $\frac{12}{16}$  (۳)  $\frac{3}{32}$  (۴)  $\frac{9}{32}$

۱۴۵- در بررسی همزمان دو صفت دوآلی، وابسته به جنس که الل‌های آن‌ها از رابطه غالب و مغلوبی تبعیت می‌کنند، حداکثر چند نوع فنوتیپ برای بانوان محتمل است؟

- (۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۴ (۴) ۹

۱۴۶- در گیاه نخودفرنگی، رنگ سبز غلاف بر رنگ زرد، صافی غلاف بر چروکیدگی غلاف و رنگ ارغوانی گلبرگ بر رنگ سفید غالب است. اگر افرادی که از نظر هر سه صفت هتروزایگوت هستند، خودلقاحی نمایند. در نسل اول، نسبت زاده‌هایی که فقط در دو صفت هموزایگوت هستند به زاده‌هایی که حداقل در یکی از صفات هتروزایگوت هستند، کدام است؟

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

۱۴۷- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در صورتی که از دگرلقاحی دو گیاه نخودفرنگی ..... داشته باشند، قطعاً .....»

(۱)  $\frac{1}{4}$  زاده‌ها، غلاف چروکیده - والد ماده دارای الل غالب در ژنوتیپ خود می‌باشد.

(۲)  $\frac{1}{2}$  زاده‌ها، دانه زرد رنگ - یکی از والدین فنوتیپ مغلوب را نشان می‌دهد.

(۳)  $\frac{3}{4}$  زاده‌ها، غلاف سبز رنگ - ژنوتیپ والدین مشابه یکدیگر است.

(۴) همه زاده‌ها، دانه صاف - هر دو والد هموزایگوس هستند.

۱۴۸- چند مورد از عبارات زیر درست است؟

الف) به طور معمول، والدین دارای صفت نرمه گوش چسبیده، نمی‌توانند فرزندی دارای نرمه گوش آزاد داشته باشند.

ب) گرمای تابستان، مستقیماً موجب تغییر رنگ رنگیزه‌های بدن روباه قطبی می‌شود.

ج) در صفات وابسته به جنس، اگر پدری بیمار، دختری سالم داشته باشد، دختر قطعاً ناقل بیماری است.

د) در بیماران مبتلا به فنیل کتونوریا، تجمع آمینواسید فنیل آلانین در بدن، موجب عقب ماندگی ذهنی می‌شود.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۹- کدام گزینه، عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «فرد ..... نمی‌تواند ..... باشد.»

(۱) دارای یک الل بیماری‌زا - مبتلا به نوعی بیماری با الگوی اتوزوم

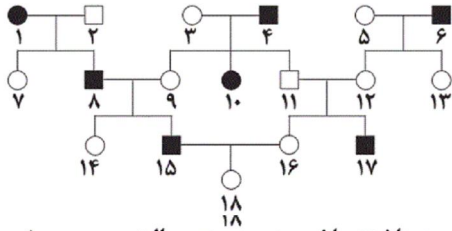
(۲) مذکر و دارای بیماری وابسته به جنس غالب - فرزند زنی با پدر و مادر سالم

(۳) مبتلا به نوعی بیماری اتوزوم مغلوب - فرزند زنی سالم و خالص

(۴) مؤنث و مبتلا به هموفیلی - فرزند مردی با مادر هموزایگوس غالب

۱۵۰- کدام گزینه، جمله زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«در شجره نامه زیر، در صورتی که بیماری ..... فرض شود، احتمال تولد فرد شماره ..... ، ..... خواهد بود.»



(۱) اتوزومی مغلوب - ۱۷ - ۱۲/۵٪

(۲) وابسته به جنس مغلوب - ۷ - ۵۰٪

(۳) اتوزومی غالب - ۱۸ - ۵۰٪

(۴) وابسته به جنس غالب - ۱۳ - صفر

۱۵۱- اگر رابطه «غالب و مغلوبی» و یا «هم‌توانی» برای صفات دو اللی وابسته به جنس وجود داشته باشد، در هر دو حالت، ..... نوع

فنوتیپ را در جمعیت نشان می‌دهند.

(۴) ملخ‌های نر، دو

(۳) بیدهای نر، دو

(۲) خروس‌ها، سه

(۱) مرغ‌ها، سه

۱۵۲- با توجه به آمیزش در پروانه‌های کلم:

♂ × ♀  
P: چشم قهوه‌ای تیره و پای بلند × چشم قهوه‌ای روشن و پای کوتاه

♂ × ♀  
F<sub>1</sub>:  $\frac{1}{4}$  چشم قهوه‌ای روشن و پای بلند و  $\frac{1}{4}$  چشم قهوه‌ای تیره و پای بلند

در نسل دوم، با شرط برقرار بودن قوانین احتمالات، ..... خواهند داشت. (تعیین جنسیت پروانه‌ها شبیه پرندگان است)

(۲)  $\frac{1}{4}$  چشم روشن‌ها، پای بلند

(۱)  $\frac{1}{8}$  ماده‌ها، پای کوتاه

(۴)  $\frac{1}{4}$  نرها، چشم تیره

(۳)  $\frac{1}{4}$  چشم تیره‌ها، پای کوتاه

۱۵۳- زنی سالم و بالغ دارای گروه خونی Rh مثبت ناخالص است و پدرش به دو بیماری هموفیلی و بیماری فاویسم (وابسته به X مغلوب)،

مبتلا می‌باشد. طبق توضیحات کدام گزینه نادرست است؟

(۱) در صورت ازدواج با مردی سالم از نظر هر دو صفت، می‌تواند پسری فقط مبتلا به یک بیماری داشته باشد.

(۲) ممکن است در یک سلول اووسیت این زن، بر روی نوعی کروموزوم غیر جنسی، دو نوع الل برای Rh مشاهده شود.

(۳) در صورت ازدواج با مردی فقط مبتلا به هموفیلی، نمی‌تواند دختری فقط مبتلا به فاویسم داشته باشد.

(۴) از ازدواج با مردی مبتلا به هموفیلی و فاویسم، نمی‌تواند پسری با ژنوتیپ مشابه پدر خود از نظر این صفات داشته باشد.

۱۵۴- به‌طور معمول، در جمعیت بالغ انسانی، سلول‌های تک هسته‌ای و دیپلوئید، ممکن نیست تعداد انواع ..... یک صفت ..... باشد.

(۱) ژنوتیپ - با تعداد الل‌های مربوط به آن صفت در هر سلول، برابر

(۲) فنوتیپ - از تعداد ژنوتیپ‌های مربوط به آن صفت، بیشتر

(۳) الل‌های - در هر سلول بیش‌تر از ۲ الل

(۴) فنوتیپ‌های - کمتر از تعداد الل‌های مربوط به آن صفت در هر سلول

۱۵۵- در بررسی یک صفت وابسته به جنس، نیمی از زاده‌های نر و نیمی از زاده‌های ماده دو کبوتر والد، فنوتیپ مغلوب را نشان می‌دهند.

در صورت آمیزش بین زاده‌های دارای فنوتیپ یکسان با والد نر، در نسل F<sub>۲</sub> ، .....

(۱)  $\frac{3}{4}$  زاده‌ها، دارای فنوتیپ مشابه والد نر نسل P می‌باشند.

(۲) نیمی از زاده‌های ماده هموزیگوس می‌باشند.

(۳) ۱۰۰ درصد زاده‌ها، فنوتیپ مغلوب را نشان خواهند داد.

(۴) همه زاده‌های ماده، فنوتیپ والد نر نسل F<sub>۱</sub> را نشان می‌دهند.



۱۵۶- زن و مردی با گروه‌های خونی ناخالص، جنین قبلی خود را در اثر آگلوتینه شدن خون از دست داده‌اند. اگر فرزند اول این زوج پسری زال و هموفیل با گروه خونی AB بوده باشد، چقدر احتمال دارد فرزند بعدی دختر سالم با گروه خونی O<sup>-</sup> شود؟

$$\frac{3}{64} \text{ (۴)} \quad \frac{1}{64} \text{ (۳)} \quad \frac{3}{16} \text{ (۲)} \quad \frac{1}{16} \text{ (۱)}$$

۱۵۷- مردی مبتلا به هانتینگتون که پدرش سالم بوده است، با زنی زال و سالم از نظر هانتینگتون ازدواج کرده است. (هر دو از نظر بقیه صفات به ظاهر سالم هستند.) احتمال این که فرزند اول این زوج، دختری مبتلا به کم‌خونی داسی شکل، هانتینگتون و زالی و فرزند دوم آن‌ها، پسری باشد که فقط مبتلا به تالاسمی ماژور و فاقد فاکتور انعقادی شماره VIII است، به ترتیب چقدر است؟

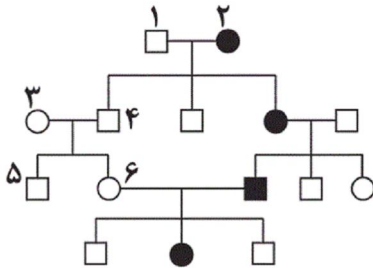
$$\frac{3}{256} \text{ و } \frac{1}{16} \text{ (۴)} \quad \frac{1}{16} \text{ و } \frac{1}{16} \text{ (۳)} \quad \frac{3}{256} \text{ و } \frac{1}{32} \text{ (۲)} \quad \frac{1}{6} \text{ و } \frac{1}{32} \text{ (۱)}$$

۱۵۸- از ازدواج مردی سالم با گروه خونی B<sup>+</sup> با زنی سالم با گروه خونی AB<sup>+</sup> که پدر وی مبتلا به تالاسمی ماژور است، پسری مبتلا به

هموفیلی با گروه خونی B<sup>+</sup> و دختری زال، مبتلا به تالاسمی ماژور با گروه خونی A<sup>-</sup> متولد شده است. در این خانواده، احتمال تولد

دخترانی که از لحاظ ژنوتیپی مشابه مادر خود هستند نسبت به پسرانی زال که توانایی انعقاد طبیعی خون را ندارند، چقدر است؟

$$\frac{1}{6} \text{ (۴)} \quad \frac{1}{8} \text{ (۳)} \quad \frac{1}{4} \text{ (۲)} \quad \frac{1}{3} \text{ (۱)}$$



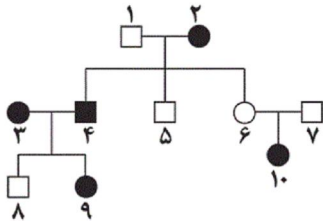
۱۵۹- در دودمانه اتوزومی مغلوب مقابل، احتمال اینکه فرد شماره ۵،

دارای ژنوتیپ هموزیگوس باشد، چقدر است؟ (فراوانی آلل مغلوب ۰/۲۵ و فراوانی آلل غالب ۰/۷۵ می‌باشد.)

$$\frac{2}{5} \text{ (۱)} \quad \frac{3}{8} \text{ (۲)} \quad \frac{1}{2} \text{ (۴)} \quad \frac{9}{15} \text{ (۳)}$$

۱۶۰- صفت طاسی نوعی صفت دو اللی اتوزومی است که در زنانی با ژنوتیپ BB و Bb و در مردانی با ژنوتیپ BB ظاهر می‌شود. با توجه

به اطلاعات داده شده، ژنوتیپ فرد شماره ..... به طور قطع ..... است.



- bb - ۷ (۱)  
Bb - ۳ (۲)  
bb - ۱ (۳)  
Bb - ۹ (۴)

سایت کنکور  
Konkur.in

۱۶۱- کدام گزینه درست است؟

- (۱) موج صوتی از نوع امواج الکترومغناطیسی است.
- (۲) انتشار صوت حاصل از تار مرتعش یا گیتار در هوا از نوع امواج عرضی است.
- (۳) انتقال آشفستگی به صورت لایه‌های پرفشار و کم‌فشار، عامل انتشار صوت در هوا است.
- (۴) صوت از نوسان ذرات باردار به وجود می‌آید.

۱۶۲- کدام گزینه درست است؟

- (۱) شدت صوت آستانه شنوایی و دردناکی برای گوش طبیعی انسان با بسامد صوت نسبت مستقیم دارد.
- (۲) بزرگی اختلاف شدت صوت آستانه شنوایی و دردناکی در بسامدهای بسیار پایین و بسیار بالا اندک است.
- (۳) بلندی صوت با شدت صوت نسبت مستقیم دارد.
- (۴) بلندگو، بسامد و انرژی صوت را افزایش می‌دهد.

۱۶۳- چند مورد از گزاره‌های زیر دربارهٔ سرعت انتشار صوت در محیط‌های مادی صحیح است؟

- (الف) تغییر سرعت انتشار صوت در جامدات با تغییر دما قابل ملاحظه نیست.  
 (ب) هر چه ماده متراکم‌تر باشد، سرعت انتشار صوت در آن بیشتر است.  
 (پ) سرعت انتشار صوت در گازها با دمای مطلق گاز متناسب است.  
 (ت) سرعت انتشار صوت در گازها به جرم مولکولی گاز بستگی دارد.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۴- در انتشار صوت در یک گاز با بسامد ۶۰۰ هرتز و سرعت  $300 \frac{m}{s}$ ، در یک لحظه، فاصلهٔ نقطه‌ای که حداقل فشار (انبساط) را دارد از نزدیک‌ترین نقطه‌ای که در همان جهت انتشار است و فشار عادی را دارد چند سانتی‌متر است؟

- (۱) ۲۵ (۲) ۱۲/۵ (۳) ۵۰ (۴) ۱۵

۱۶۵- دمای مطلق هوای درون لولهٔ یک انتها بسته‌ای را ۴ برابر می‌کنیم. بسامد و طول موج صوت اصلی به ترتیب چند برابر می‌شود؟

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

۱۶۶- سرعت انتشار صوت در یک گاز  $300 \frac{m}{s}$  است. دمای مطلق این گاز چند درصد افزایش یابد تا سرعت انتشار صوت در این

محیط  $330 \frac{m}{s}$  شود؟

- (۱) ۱/۲۱ (۲) ۲۱ (۳) ۱/۱ (۴) ۱۱

۱۶۷- بسامد هماهنگ سوم لولهٔ صوتی دو انتها بازی به طول  $L$  که در آن هیدروژن با دمای  $27^\circ C$  وجود دارد،  $600 \text{ Hz}$  می‌باشد.

بسامد هماهنگ پنجم لولهٔ یک انتها بسته‌ای به طول  $2L$  که در آن اکسیژن با دمای  $327^\circ C$  وجود دارد، چند هرتز است؟ (جرم مولکولی اکسیژن ۱۶ برابر جرم مولکولی هیدروژن است.)

- (۱)  $\frac{125\sqrt{2}}{2}$  (۲) ۲۵۰ (۳) ۱۲۵ (۴)  $\frac{125}{4}$

۱۶۸- فشار و چگالی مقدار مشخصی گاز کامل تک‌اتمی را به ترتیب  $\frac{1}{4}$  برابر و  $\frac{1}{8}$  برابر می‌کنیم. نسبت سرعت انتشار صوت در گاز در حالت اول به سرعت انتشار صوت در گاز در حالت دوم کدام است؟

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

۱۶۹- درون یک لولهٔ صوتی به طول ۵۰ سانتی‌متر، گاز آرگون با دمای  $47^\circ C$  قرار دارد. اگر این لولهٔ صوتی فقط هماهنگ‌های فرد

خود را تشدید کند، بسامد صوت اصلی آن چند هرتز است؟  $(\gamma_{Ar} = 1/6, M_{Ar} = 40 \frac{g}{mol}, R = 8 \frac{J}{mol \cdot K})$

- (۱) ۸۰ (۲) ۱۶۰ (۳) ۳۲۰ (۴) ۶۴۰

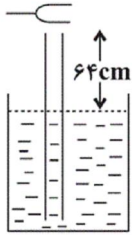
۱۷۰- در یک لولهٔ صوتی هنگامی که مجموع گره‌ها و شکم‌ها برابر ۵ است، فاصلهٔ دو گرهٔ متوالی ۳ سانتی‌متر می‌باشد. بلندترین طول موج صوت ایجاد شده در این لوله کدام است؟

- (۱) ۱۲ cm (۲) ۶ cm (۳) ۲۴ cm (۴) ۱۸ cm

۱۷۱- یک لولهٔ صوتی دو سر باز و یک لولهٔ صوتی یک سر بسته را در نظر بگیرید که طول آن‌ها با هم برابر است. بسامد صوت اصلی لولهٔ باز ۲۰۰ هرتز است. اگر دو لوله را به هم بچسبانیم تا لولهٔ بلندتری حاصل شود، بسامد صوت اصلی لولهٔ جدید چند هرتز است؟

- (۱) ۵۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۲۵ (۴) ۲۰۰

۱۷۲- در شکل مقابل دیپازونی با بسامد  $640 \text{ Hz}$  در دهانه یک لوله صوتی به ارتعاش درآمده است. اگر لوله را به آرامی در امتداد قائم به حرکت درآوریم، کمترین جابه‌جایی لوله چند سانتی‌متر باشد تا حداقل ۲ مرتبه صدای تشدید صوت در لوله صوتی به



گوش برسد؟ (سرعت انتشار صوت در هوای درون لوله  $320 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  است.)

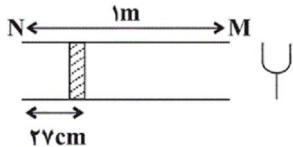
(۱)  $26/5$

(۲)  $48/5$

(۳)  $12/5$

(۴)  $37/5$

۱۷۳- سرعت صوت هوای درون لوله  $320 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  و بسامد دیپازون  $1600 \text{ Hz}$  است. برای آن که اولین تشدید اتفاق بیفتد باید پیستون



را از وضعیت فعلی ..... جابه‌جا کنیم.

(۱) ۳ سانتی‌متر به طرف M

(۲) ۷ سانتی‌متر به طرف N

(۳) ۲ سانتی‌متر به طرف N

(۴) ۱۳ سانتی‌متر به طرف M

۱۷۴- در یک لوله صوتی یک انتها بسته هماهنگ سوم تشدید شده است. اگر بدون تغییر محیط و بسامد منبع صوت و طول لوله صوتی، فقط انتهای آن را باز کنیم تا یک لوله صوتی دو سر باز به وجود آید، کدام گزینه صحیح است؟

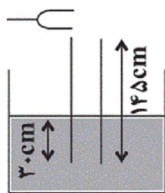
(۱) اصلاً موج ایستاده تشکیل نمی‌شود.

(۲) هماهنگ دوم لوله صوتی باز تشدید می‌شود.

(۳) هماهنگ اصلی لوله صوتی باز تشدید می‌شود.

(۴) هماهنگ سوم لوله صوتی باز تشدید می‌شود.

۱۷۵- دیپازونی با بسامد  $595$  هرگز را مطابق شکل زیر بالای لوله‌ای که داخل ظرف آب قرار گرفته است به ارتعاش درمی‌آوریم. برای



آن که صدای دیپازون در لوله تشدید و در طول آن چهار گره تولید شود: ( $v = 340 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ )

(۱) لوله ۱۰ سانتی‌متر از آب بیرون آید.

(۲) لوله ۵ سانتی‌متر از آب بیرون آید.

(۳) لوله ۱۵ سانتی‌متر در آب فرو برود.

(۴) لوله ۲۵ سانتی‌متر در آب فرو برود.

۱۷۶- توان یک چشمه صوت  $150 \text{ W}$  است. در چه فاصله‌ای بر حسب متر از این چشمه صوت، تراز شدت صوت برابر ۹۱ دسی بل

است؟ ( $I_0 = 10^{-12} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$ ،  $\log 2 = 0.3$ ،  $\pi \approx 3$  و از جذب صوت توسط مولکول‌های هوا صرف‌نظر شود.)

(۴)  $2500$

(۳)  $50$

(۲)  $10^4$

(۱)  $10^2$

۱۷۷- در فاصله معینی از یک منبع صوت، تراز شدت صوت ۵۹ دسی بل است. شدت صوت در این نقطه چند واحد SI است؟

Konkur.in

( $\log 2 = 0.3$ ،  $I_0 = 10^{-12} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$ )

(۴)  $8 \times 10^{-7}$

(۳)  $3 \times 10^{-7}$

(۲)  $8 \times 10^{-8}$

(۱)  $3 \times 10^{-8}$

۱۷۸- در فاصله ۱ متری از یک منبع صوت، تراز شدت صوت ۴۰ دسی بل کمتر از تراز شدت صوت آستانه دردناکی است. چند متر دیگر از منبع صوت دور شویم تا تراز شدت صوت دریافت شده ۴۰ دسی بل بیشتر از تراز شدت صوت در آستانه شنوایی شود؟ (شدت صوت

در آستانه دردناکی و آستانه شنوایی را به ترتیب  $1 \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$  و  $10^{-12} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$  در نظر بگیرید و از جذب انرژی توسط محیط صرف‌نظر شود.)

(۴)  $1000$

(۳)  $100$

(۲)  $990$

(۱)  $99$



۱۷۹- اگر شدت صوتی را ۲۷ برابر کنیم تراز شدت صوت ۴ برابر می‌شود. شدت صوت در حالت دوم چند وات بر مترمربع است؟

$$(I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2})$$

۸۱×۱۰<sup>-۱۲</sup> (۴)      ۲۷×۱۰<sup>-۱۲</sup> (۳)      ۹×۱۰<sup>-۱۲</sup> (۲)      ۳×۱۰<sup>-۱۲</sup> (۱)

۱۸۰- اگر بسامد یک چشمه صوت ۲۰ درصد افزایش و فاصله از چشمه صوت ۴۰ درصد کاهش یابد، تراز شدت صوت در حالت دوم

نسبت به حالت اول چگونه تغییر می‌کند؟ (۳ / ۰)  $\log 2 = 0.3$

(۱) ۶ دسی‌بل کاهش می‌یابد.      (۲) ۶ دسی‌بل افزایش می‌یابد.

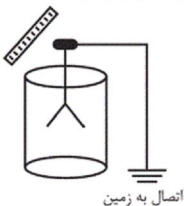
(۳) ۸ دسی‌بل کاهش می‌یابد.      (۴) ۸ دسی‌بل افزایش می‌یابد.



سایت کنکور

**Konkur.in**

۱۸۱- مطابق شکل، الکتروسکویی را که با زمین اتصال دارد به کمک یک میلهٔ باردار، دارای بار الکتریکی کرده‌ایم. اگر بار میله منفی باشد، بار کلاهک الکتروسکوپ کدام است و اگر میله را دور کنیم چه اتفاقی خواهد افتاد؟

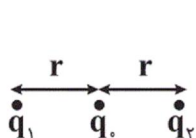


- (۱) مثبت، بارهای مثبت از الکتروسکوپ به زمین منتقل می‌شوند.
- (۲) مثبت، بارهای منفی از زمین به الکتروسکوپ منتقل می‌شوند.
- (۳) منفی، بارهای مثبت از الکتروسکوپ به زمین منتقل می‌شوند.
- (۴) منفی، بارهای منفی از زمین به الکتروسکوپ منتقل می‌شوند.

۱۸۲- کدام گزینه در مورد یک جسم رسانای باردار منزوی که سطح خارجی آن شکل تقارنی کروی ندارد، درست است؟

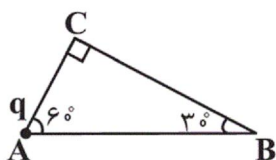
- (۱) در نزدیکی نقاط نوک تیز جسم میدان الکتریکی قوی‌تر و پتانسیل الکتریکی نقاط نوک‌تیز جسم از سایر نقاط آن کمتر است.
- (۲) تراکم بار الکتریکی و پتانسیل الکتریکی در تمام نقاط جسم یکسان است.
- (۳) در نزدیکی نقاط نوک تیز میدان الکتریکی قوی‌تر و پتانسیل الکتریکی همهٔ نقاط جسم یکسان است.
- (۴) در نقاط نوک تیز جسم تراکم بار الکتریکی بیشتر و پتانسیل الکتریکی آن کمتر است.

۱۸۳- با توجه به شکل مقابل سه ذرهٔ باردار روی خط راست قرار دارند و برآیند نیروهای وارد بر بار  $q_0 > 0$  برابر  $\vec{F}$  می‌باشد. اگر بار



$q_2$  حذف شود برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار  $q_0$  برابر  $-2\vec{F}$  می‌شود. نسبت  $\frac{q_2}{q_1}$  کدام است؟

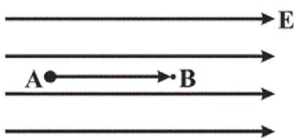
- (۱)  $\frac{2}{3}$
- (۲)  $\frac{3}{2}$
- (۳)  $-\frac{2}{3}$
- (۴)  $-\frac{3}{2}$



۱۸۴- در شکل روبه‌رو اندازهٔ میدان الکتریکی حاصل از بار  $q$  در نقطهٔ C برابر  $\frac{N}{C}$   $6000$  است. اگر بار  $q$  به نقطهٔ B برود اندازهٔ میدان الکتریکی حاصل از بار  $q$  در نقطهٔ

C چند  $\frac{N}{C}$  تغییر می‌کند؟

- (۱)  $12000$
- (۲)  $1250$
- (۳)  $4000$
- (۴)  $2000$



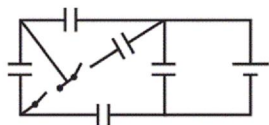
۱۸۵- مطابق شکل، شخصی ذره‌ای با جرم  $m$  و بار الکتریکی  $q$  را درون میدان الکتریکی یکنواختی با سرعت ثابت از نقطهٔ A به نقطهٔ B منتقل می‌کند و در این جابه‌جایی کار شخص برابر  $100J$  است. اگر ذرهٔ دیگری به جرم  $2m$  و بار الکتریکی  $2q$  از نقطهٔ A رها شود، با سرعت چند متر بر ثانیه به نقطهٔ B می‌رسد؟ (از نیروی وزن وارد بر ذره صرف نظر کنید و  $m = 20g$ .)

- (۱)  $50\sqrt{2}$
- (۲)  $100$
- (۳)  $100\sqrt{2}$
- (۴) به نقطهٔ B نمی‌رسد.

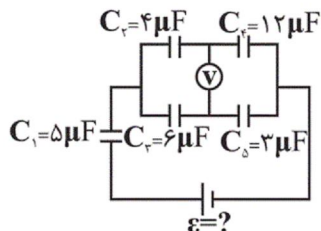
۱۸۶- جرم و جرم حجمی کرهٔ رسانای A به ترتیب  $0.081$  برابر و  $3$  برابر جرم و جرم حجمی کرهٔ رسانای B است. اگر چگالی بار سطحی جسم A دو برابر جسم B باشد، نسبت بار الکتریکی جسم A به بار الکتریکی جسم B کدام است؟

- (۱)  $0/18$
- (۲)  $0/9$
- (۳)  $0/162$
- (۴)  $0/6$

۱۸۷- در مدار الکتریکی زیر، ظرفیت همهٔ خازن‌ها مشابه است و در ابتدا همهٔ کلیدها باز هستند. اگر کلیدها همزمان بسته شوند، ظرفیت معادل خازن‌ها چند برابر می‌شود؟



- (۱)  $\frac{5}{4}$
- (۲)  $\frac{4}{5}$
- (۳)  $\frac{25}{21}$
- (۴)  $\frac{21}{25}$



۱۸۸- در مدار شکل مقابل، اگر ولت‌سنج ایده‌آل  $20$  ولت را نشان دهد،  $\varepsilon$  چند ولت است؟

- (۱)  $44$
- (۲)  $48$
- (۳)  $88$
- (۴)  $96$

۱۸۹- بین صفحه‌های خازن تختی که مساحت هر صفحه آن  $4\text{cm}^2$  است، با دی‌الکتریکی به ثابت  $10$  و ضخامت  $1\text{mm}$  فضای بین صفحات را به طور کامل پر می‌کنیم و آن را به اختلاف پتانسیل  $5\text{V}$  وصل می‌کنیم. پس از پر شدن خازن آن را از مولد جدا نموده و به یک خازن خالی با ظرفیت  $2/4\text{pF}$  وصل می‌کنیم. بعد از تعادل، انرژی خازن خالی چند  $\mu\text{J}$  می‌شود؟

$$\left(\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{\text{C}^2}{\text{N.m}^2}\right)$$

$$4/8 \times 10^{-6} \quad (4) \quad 10/8 \times 10^{-6} \quad (3) \quad 10/8 \quad (2) \quad 4/8 \quad (1)$$

۱۹۰- دو سر خازنی را که دی‌الکتریک آن هواست به دو سر یک باتری وصل می‌کنیم. در این حالت انرژی ذخیره شده در آن  $U$  می‌شود. اگر در حالتی که به باتری وصل است یک دی‌الکتریک با ثابت دی‌الکتریک  $K$  بین صفحات آن وارد کنیم، انرژی خازن  $U'$  می‌شود. ولی اگر همان خازن اولیه را از باتری جدا کنیم و سپس بین صفحات آن یک دی‌الکتریک با ثابت دی‌الکتریک  $K$  وارد کنیم، انرژی ذخیره شده در آن  $U''$  می‌شود. حاصل  $U' \times U''$  چقدر است؟

$$K^2 U^2 \quad (4) \quad U^2 \quad (3) \quad \frac{U^2}{K^2} \quad (2) \quad K^2 U^2 \quad (1)$$

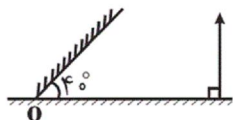
۱۹۱- تصویر یک ساعت عقربه‌دار در آینه تخت وضعیت  $3$  و  $40$  دقیقه را نشان می‌دهد. اگر مستقیم به خود ساعت نگاه کنیم، ساعت چند است؟

$$9 \text{ و } 20 \text{ دقیقه} \quad (2) \quad 8 \text{ و } 20 \text{ دقیقه} \quad (3) \quad 9 \text{ و } 40 \text{ دقیقه} \quad (4) \quad 8 \text{ و } 40 \text{ دقیقه} \quad (1)$$

۱۹۲- آینه کاوی از جسمی که در مقابل آن است تصویری در پشت آینه تشکیل می‌دهد. اگر جسم را کمی از آینه دور کنیم، محل تصویر چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) تصویر هم‌چنان پشت آینه تشکیل می‌شود.
- (۲) تصویر جلوی آینه تشکیل می‌شود.
- (۳) تصویر در بی‌نهایت تشکیل می‌شود.
- (۴) هر سه گزینه می‌تواند صحیح باشد.

۱۹۳- در شکل مقابل آینه را حول نقطه  $O$  حداقل چند درجه و در چه جهتی دوران دهیم تا زاویه تصویر با افق  $10^\circ$  افزایش یابد؟

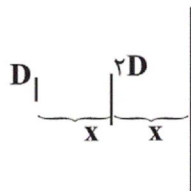


- (۱) ۵، ساعتگرد
- (۲) ۵، پادساعتگرد
- (۳) ۱۰، ساعتگرد
- (۴) ۱۰، پادساعتگرد

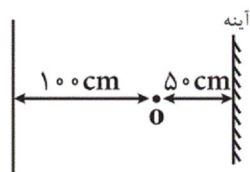
۱۹۴- شخصی با سرعت  $v$  و آینه تختی با سرعت  $\frac{v}{2}$  به دنبال هم در یک جهت حرکت می‌کنند. پس از  $t$  ثانیه، فاصله شخص از

- (۱) صفر
- (۲)  $vt$
- (۳)  $2vt$
- (۴)  $5vt/2$

۱۹۵- مطابق شکل جسم کدوری به قطر  $2D$  بین پرده و چشمه نور گسترده‌ای به قطر  $D$  قرار داشته و فاصله جسم از پرده با فاصله جسم از چشمه برابر است. اگر با حرکت دادن جسم، فاصله چشمه از جسم را نصف کنیم، قطر سایه چند برابر می‌شود؟



- (۱)  $\frac{4}{5}$
- (۲)  $\frac{5}{3}$
- (۳)  $\frac{4}{3}$
- (۴)  $\frac{2}{5}$



۱۹۶- در شکل مقابل یک منبع نور نقطه‌ای در مقابل یک آینه تخت با مساحت  $50\text{cm}^2$  قرار دارد. نور منبع پس از بازتاب از آینه به دیوار می‌تابد. مساحت ناحیه روشن روی دیوار چند سانتی‌متر مربع می‌باشد؟ (هیچ نوری از منبع نور مستقیم به دیوار نمی‌تابد.)

- (۱) ۱۲۵۰
- (۲) ۴۵۰
- (۳) ۸۰۰
- (۴) ۲۰۰



۱۹۷- شعاع آینه مقعری ۴۰ سانتی متر می باشد. جسمی را از مقابل آن از فاصله ۲۵cm آینه به فاصله ۳۰cm از آینه منتقل

می کنیم. در این حالت تصویر چند سانتی متر و به کدام جهت منتقل می شود؟

(۱)  $\frac{۱۶۰}{۳}$  سانتی متر به آینه نزدیک (۲) ۴۰ سانتی متر از آینه دور

(۳) ۴۰ سانتی متر به آینه نزدیک (۴)  $\frac{۱۶۰}{۳}$  سانتی متر از آینه دور

۱۹۸- یک آینه مقعر از یک جسم، تصویری با طولی به بزرگی دو برابر طول جسم تشکیل می دهد. اگر جسم را ۳۰cm از آینه دور

کنیم، طول تصویر با طول جسم برابر می شود. شعاع انحنای آینه چند سانتی متر می تواند باشد؟

(۱) ۲۰ (۲) ۸۰ (۳) ۴۰ (۴) ۱۶۰

۱۹۹- جسمی مقابل آینه کروی، عمود بر محور اصلی قرار دارد و طول تصویر  $\frac{۱}{۱۶}$  طول جسم است. اگر جسم را به مکان این تصویر

منتقل کنیم، طول تصویر تشکیل شده، چند برابر طول جسم است؟

(۱) ۱۶ (۲)  $\frac{۱}{۱۶}$  (۳)  $\frac{۱}{۴}$  (۴) ۴

۲۰۰- جسمی در فاصله ۲۰cm یک آینه کوژ به شعاع انحنای ۴۰cm قرار دارد. اگر جسم را دور کنیم و فاصله آن از آینه بسیار زیاد

شود، تصویر آن چند سانتی متر جابه جا می شود؟

(۱) ۱۰ (۲) ۳۰ (۳) ۱۵ (۴) ۲۰

۲۰۱- کدام گزینه صحیح است؟

(۱) مجموع تعداد اتم های هیدروژن و اکسیژن در فرمول مولکولی کربوکسیلیک اسید آروماتیکی که در تمشک و پوسته برخی درختان یافت می شود از تعداد اتم های کربن در فرمول مولکولی آن کمتر است.

(۲) از بین سه ترکیب گلی سین، پروپانویک اسید و بوتیل آمین تنها یک ترکیب در دمای اتاق مایع می باشد.

(۳) در همه آمینو اسیدهای طبیعی، گروه کربوکسیل و گروه آمینی روی کربن مشترکی قرار دارند.

(۴) متانویک اسید ساده ترین و آشناترین کربوکسیلیک اسید است.

۲۰۲- pH تقریبی محلول  $۰/۱ \text{ mol.L}^{-۱}$  اسید ضعیف HA با  $K_a = ۱۰^{-۵}$ ، کدام است؟

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۲۰۳- ۱۸۸ میلی گرم پتاسیم اکسید را در ۲۰۰ میلی لیتر آب حل می کنیم. pH محلول حاصل کدام است؟ (از تغییر حجم محلول

صرف نظر شود). ( $\log 5 = ۰/۷$  و  $K = ۳۹, O = ۱۶ : \text{g.mol}^{-۱}$ )

(۱) ۱۱/۷ (۲) ۱۰/۳ (۳) ۵/۳ (۴) ۱۲/۳

۲۰۴- کدام مقایسه درست است؟

(۱) pH محلول نمک در شرایط یکسان پس از آبکافت: سدیم تری کلرو اتانوات < سدیم دی کلرو اتانوات < سدیم فلئورواتانوات

(۲) پایداری کاتیون ها:  $\text{CH}_3\text{NH}_3^+ < (\text{CH}_3)_2\text{NH}_2^+ < \text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_3^+$

(۳)  $K_b$  باز مزدوج:  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH} > \text{CH}_3\text{COOH} > \text{HCOOH}$

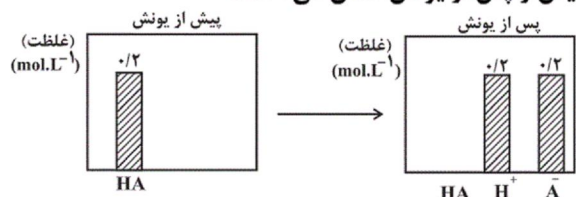
(۴) شدت آبکافت:  $\text{CN}^- < \text{OBr}^- < \text{OCl}^-$

۲۰۵- نسبت غلظت اسید در محلول HA با  $\text{pH} = ۴/۵$  و درصد یونش  $۰/۲$ ، به غلظت آمونیاک در محلول با  $\text{pH} = ۱۲/۷$  و

درجه یونش  $۰/۲$ ، در دمای  $۲۵^\circ\text{C}$  و فشار یک اتمسفر کدام است؟ ( $\log 2 = ۰/۳, \log 3 = ۰/۵$ )

(۱) ۰/۰۶ (۲) ۰/۰۱۵ (۳) ۰/۰۰۰۶ (۴) ۰/۰۴

۲۰۶- نمودارهای زیر غلظت گونه‌های موجود در محلول اسید  $HA(aq)$  را پیش و پس از یونش نشان می‌دهند:



اگر ۵۰۰ میلی لیتر از اسید بالا را با همان غلظت اولیه وارد محلولی ۲ لیتری از باز قوی  $B(OH)_3$  با چگالی  $1/5 \text{ g.mL}^{-1}$  و درصد جرمی ۱/۸ کنیم، از لحظه شروع تا اتمام فرایند خنثی شدن، pH محلول بازی چه قدر تغییر می‌کند؟ (اعداد فرضی هستند.)  
 $(\log 2 = 0/3, \log 3 = 0/5), (B(OH)_3 = 118 \text{ g.mol}^{-1})$

۰/۱ (۱)      ۰/۲ (۲)      ۰/۳ (۳)      ۰/۴ (۴)

۲۰۷- کدام گزینه جاهای خالی عبارت زیر را با توجه به سامانه بافری خون انسان درست تکمیل می‌کند؟  
 «مصرف غذاهای اسیدی سامانه بافری خون انسان را در جهت ..... جابه‌جا می‌کند و حالت فیزیکی  $CO_2$  در این سامانه ..... می‌باشد، همچنین نگه داشتن نفس باعث ..... می‌شود.»

(۱) برگشت - گاز - مصرف  $CO_2$  در سامانه بافری و تولید  $HCO_3^-$

(۲) رفت - مایع - مصرف  $CO_2$  در سامانه بافری و تولید  $HCO_3^-$

(۳) برگشت - مایع - مصرف  $HCO_3^-$  در سامانه بافری و تولید  $CO_2$

(۴) رفت - گاز - مصرف  $HCO_3^-$  در سامانه بافری و تولید  $CO_2$

۲۰۸- چند مورد از عبارتهای زیر، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کنند؟

«از مخلوط کردن حجم‌های برابر از محلول ... و محلول ... یک بافر تشکیل می‌شود.»

الف) ۰/۵ مولار  $NH_3$  و ۰/۶ مولار  $HBr$

ب) ۰/۴ مولار  $NaOH$  و ۰/۴ مولار  $HCl$

پ) ۰/۵ مولار  $HNO_3$  و یک مولار سدیم استات

ت) ۰/۵ مولار  $HF$  و یک مولار  $NaF$

۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

۲۰۹- کدام عبارت درست است؟

(۱) صابون از گرم کردن اسیدهای آلی با سدیم هیدروکسید به دست می‌آید.

(۲) اتانویک اسید یکی از موادی است که بر اثر گزش مورچه وارد بدن شده و باعث سوزش و خارش در محل گزیدگی می‌شود.

(۳) با افزایش دما، pH آب خالص کاهش یافته و خاصیت اسیدی پیدا می‌کند.

(۴) در هیدروکسیدها، قدرت اسید روندی برعکس روند الکترون‌گتایی هالوژن دارد.

۲۱۰- کدام عبارت نادرست است؟

(۱) اگر یکی از اتم‌های هیدروژن گروه متیل در استیک اسید را با گروه آمینو جایگزین کنیم، در دمای اتاق جامدی تولید می‌شود که در اتانول نامحلول است.

(۲) از واکنش الکل سازنده عامل بوی انگور و اسید سازنده عامل بوی سیب، استر ایجاد کننده طعم آناناس تولید می‌شود.

(۳) گلبول‌های قرمز در بازه کوچکی از pH کارایی دارند.

(۴) گل‌های صورتی رنگ گیاه ادریسی را می‌توان در خاک مناسب برای رشد گل آزالیا شکوفا کرد.

۲۱۱- کدام گزینه درست است؟

(۱) در واکنش‌های تجزیه، تمامی فراورده‌ها ساده‌تر از واکنش‌دهنده اولیه هستند.

(۲) در برخی از کشورها، نیتروژن مایع را به عنوان کود شیمیایی به طور مستقیم به خاک تزریق می‌کنند.

(۳) یک معادله شیمیایی، اطلاعاتی درباره شرایط لازم برای انجام واکنش در اختیار ما قرار می‌دهد.

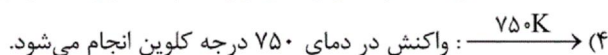
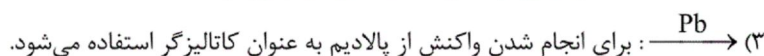
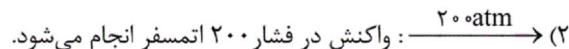
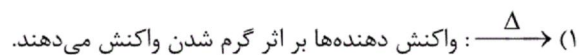
(۴) ترکیب یونی که برای تولید شیشه‌های لوازم الکترونیکی به کار می‌رود، یک نیترات است.

۲۱۲- در واکنش:  $CaCN_2(s) + H_2O(l) \rightarrow CaCO_3(s) + NH_3(g)$ ، پس از موازنه، نسبت ضریب استوکیومتری فراورده

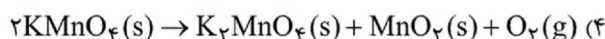
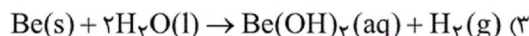
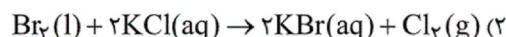
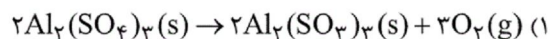
واکنش هابر به مجموع ضرایب استوکیومتری ترکیب‌های جامد در این واکنش، چند است؟

۱ (۱)      ۰/۵ (۲)      ۲ (۳)      ۱/۵ (۴)

۲۱۳- معنای کدام نماد به درستی بیان نشده است؟



۲۱۴- کدام واکنش به صورتی که نوشته شده است، انجام می‌شود؟



۲۱۵- چند مورد از مطالب زیر نادرست‌اند؟

(الف) در واکنش فلز آلومینیم با گرد فریک اکسید، آلومینیم اکسید جامد و آهن جامد تولید می‌شود.

(ب) تعداد مول فراورده‌(ها)ی گازی حاصل از تجزیه یک مول پتاسیم کلرات با تعداد مول فراورده‌(ها)ی گازی حاصل از تجزیه یک مول آلومینیم سولفات برابر است.

(ج) واکنش هیدروکلریک اسید با منگنز (IV) اکسید در گرما برای تهیه گاز کلر از نوع جابه‌جایی یگانه است.

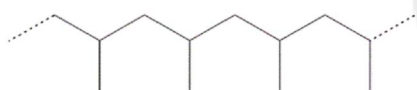
(د) واکنش محلول سرب (II) نیترات با محلول پتاسیم یدید از نوع جابه‌جایی دوگانه است و در آن رسوب قرمز رنگ سرب (II) یدید تشکیل می‌شود.

۳ (۴)

۴ (۳)

۱ (۲)

۲ (۱)



۲۱۶- عبارت کدام گزینه در مورد ترکیب روبه‌رو درست نیست؟

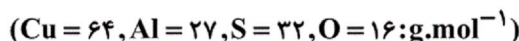
(۱) در واحدهای تکرار شونده آن همانند پلیمرهای دیگر فقط پیوند یگانه وجود دارد.

(۲) در هر یک از واحدهای تکرار شونده آن ۶ اتم هیدروژن وجود دارد.

(۳) از پلیمر شدن یک آلکن به دست آمده است.

(۴) از آن برای تولید ریسمان استفاده می‌شود.

۲۱۷- با توجه به شکل که مربوط به واکنش ورقه آلومینیم و محلول مس (II) سولفات می‌باشد، چند مورد از مطالب زیر درست است؟



(الف) از واکنش ۴۸ گرم مس (II) سولفات با مقدار استوکیومتری آلومینیم پس از انجام واکنش ۱۳/۸ گرم تغییر در جرم مواد جامد موجود در ظرف ایجاد می‌شود.

(ب) پس از گذشت چند دقیقه محلول کم‌رنگ می‌شود.

(پ) اتم‌های مس پس از تشکیل فقط در کف ظرف جمع می‌شوند.

(ت) واکنش از نوع جابه‌جایی یگانه است که در آن یون‌های B در محلول جایگزین یون‌های A می‌شوند.

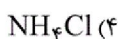
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۱۸- از کدام یک از ترکیب‌های زیر می‌توان برای شناسایی یون Fe<sup>3+</sup> موجود در یک محلول استفاده کرد؟





۲۱۹- نمونه‌ای شامل  $12/04 \times 10^{21}$  مولکول گاز کلر،  $0/12$  مول گاز گوگرد دی‌اکسید و  $1/505 \times 10^{22}$  مولکول اکسیژن، چند گرم

جرم دارد؟ ( $S = 32, O = 16, Cl = 35/5 : g.mol^{-1}$ )

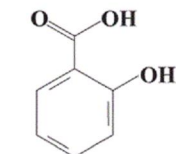
- ۹/۵ (۱)      ۱۱/۳۲ (۲)      ۹/۹ (۳)      ۱۰/۹۲ (۴)

۲۲۰- اگر در  $4/17$  گرم از ترکیب  $PCl_x$ ،  $1/204 \times 10^{22}$  اتم فسفر وجود داشته باشد، تعداد اتم‌های کلر موجود در  $0/02$  مول از

این ترکیب کدام است؟ ( $P = 31, Cl = 35/5 : g.mol^{-1}$ )

- $6/02 \times 10^{22}$  (۱)       $6/02 \times 10^{23}$  (۲)  
 $3/613 \times 10^{22}$  (۳)       $3/623 \times 10^{23}$  (۴)

۲۲۱- دو مول سالیسیلیک‌اسید به حالت محلول با یک مول استیک‌انیدرید واکنش داده و دو مول آسپرین و یک مول آب تولید



سالیسیلیک‌اسید

می‌کند. جرم مولی استیک‌انیدرید کدام است؟ ( $C = 12, O = 16, H = 1 : g.mol^{-1}$ )

- $102 g.mol^{-1}$  (۱)       $84 g.mol^{-1}$  (۲)  
 $124 g.mol^{-1}$  (۳)       $78 g.mol^{-1}$  (۴)

۲۲۲- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟ ( $H = 1, O = 16, C = 12, Ca = 40, Zn = 65 : g.mol^{-1}$ )

- (۱) نخستین عضو خانواده الکل‌ها، به الکل چوب معروف است و از گرم کردن چوب در غیاب اکسیژن تا دمای  $400^\circ C$  به دست می‌آید.  
 (۲) اگر در آلیاژی از روی و کلسیم به ازای هر ۳ اتم روی یک اتم کلسیم وجود داشته باشد درصد جرمی روی حدود ۸۳ درصد است.  
 (۳) درصد جرمی اکسیژن در اتیلن‌گلیکول کمتر از ۵۰ درصد است.  
 (۴) معادله واکنش سالیسیلیک‌اسید با متانول از نوع جابه‌جایی دوگانه است.

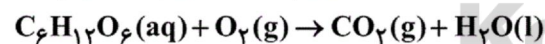
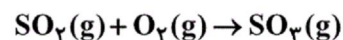
۲۲۳-  $x$  گرم از ماده‌ای را که دارای سه عنصر کربن، نیتروژن و هیدروژن است، به‌طور کامل می‌سوزانیم تا  $7/95$  گرم گاز کربن‌دی‌اکسید،  $4/32$  گرم بخار آب و  $0/84$  گرم گاز نیتروژن تشکیل شود. فرمول مولکولی ماده مورد نظر و مقدار  $x$  به تقریب

کدام است؟ ( $O = 16, N = 14, C = 12, H = 1 : g.mol^{-1}$ ) (فرمول تجربی و مولکولی این ماده یکسان است.)

- $4/35 - C_7H_8N$  (۱)       $3/48 - C_7H_8N$  (۲)  
 $4/35 - C_7H_8N$  (۴)       $3/48 - C_7H_8N$  (۳)

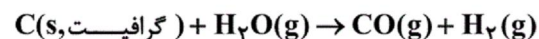
۲۲۴- گاز اکسیژن مورد نیاز برای تبدیل  $12/8$  گرم گوگرد دی‌اکسید به گوگرد تری‌اکسید برای اکسایش چند گرم گلوکز کافی

است؟ (واکنش‌ها موازنه نشده‌اند) ( $S = 32, O = 16, C = 12, H = 1 : g.mol^{-1}$ )



- ۳ (۱)      ۴/۵ (۲)      ۶ (۳)      ۹ (۴)

۲۲۵- مخلوطی از گرافیت و بخار آب به جرم  $11/25$  گرم مطابق معادله زیر به‌صورت کامل با یکدیگر واکنش می‌دهند:

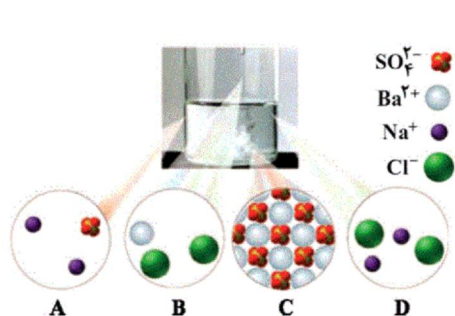


اگر هیدروژن حاصل از این واکنش جداسازی و سپس با مقدار کافی از گاز اکسیژن در حضور کاتالیزگر ترکیب شود، چند گرم

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

- $3/375$  (۴)      ۲۷ (۳)      ۶/۷۵ (۲)      ۱۳/۵ (۱)

۲۲۶- کدام یک از گزینه‌های زیر با توجه به شکل زیر که نشان‌دهنده واکنش بین محلول‌های سدیم سولفات و باریم کلرید است، درست



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

(۱) از واکنش A و ترکیبات C و D حاصل می‌شود.

(۲) آنیون ترکیب A با کاتیون ترکیب D ترکیبی با فرمول  $\text{D}_2\text{A}$  تشکیل می‌دهد.

(۳) مجموع ضرایب استوکیومتری در واکنش  $\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{C} + \text{D}$ ، برابر ۵ می‌باشد.

(۴) از واکنش  $14/2$  گرم ترکیب A با مقدار کافی از ترکیب B،  $32/3$  گرم ترکیب

C تولید می‌شود.

۲۲۷- اگر در اثر تجزیه  $212/5$  گرم سدیم نیترات ناخالص، جرم مخلوط به اندازه  $24$  گرم کاهش یابد، درصد خلوص ماده اولیه کدام

است؟ ( $\text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{N} = 14 : \text{g.mol}^{-1}$ )

(۱) ۵۰٪ (۲) ۵۶٪ (۳) ۶۰٪ (۴) ۶۲٪

۲۲۸- در یک واحد صنعتی، از سنگ معدنی که دارای ۷۰ درصد  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  است، برای استخراج آهن استفاده می‌شود. برای تولید  $560$

کیلوگرم آهن، به تقریب چند تن از این سنگ معدن نیاز است؟ ( $\text{O} = 16, \text{Fe} = 56 : \text{g.mol}^{-1}$ )

(۱)  $1/143$  (۲)  $2/286$

(۳)  $3/103$  (۴)  $0/571$

۲۲۹- اگر مخلوطی از ۲ جامد  $\text{NaHCO}_3$  و  $\text{CaCO}_3$  را حرارت بدهیم تا تجزیه شوند و مقدار  $4/5$  گرم بخار آب و  $16/5$  گرم

کربن دی‌اکسید تولید گردد، درصد مولی  $\text{CaCO}_3$  در مخلوط اولیه کدام است؟ ( $\text{C} = 12, \text{H} = 1, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$ )

(۱) ۲۰ (۲) ۵۰ (۳) ۳۵ (۴) ۲۵

۲۳۰- کدام گزینه درست است؟ ( $\text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{N} = 14, \text{H} = 1 : \text{g.mol}^{-1}$ )

(۱) در ترکیب‌های یونی فرمول تجربی با فرمول مولکولی ترکیب یکسان است.

(۲) ثابت آووگادرو برابر  $10^{-24} \times 66/1$  است و آن را با نماد  $N_A$  نشان می‌دهند.

(۳) درصد خلوص  $\text{NaCl}$  در کانه‌ها (نمونه ناخالص سدیم کلرید) ۹۵ است.

(۴) درصد جرمی نیتروژن در او، از دو برابر درصد جرمی کربن در آن حدوداً  $6/67$  درصد بیش تر است.

۲۳۱- کدام عبارت صحیح می‌باشد؟

(۱) این گفته که فرکانس پرتوی ایکس عنصرها با افزایش عدد اتمی، افزایش می‌یابد بخشی از نظریه دالتون است.

(۲) این که الکترون‌ها ذره‌هایی با بار منفی هستند و درون فضای کره‌ای ابرگونه در اطراف پروتون‌ها می‌باشند بخشی از نظریه تامسون است.

(۳) رابرت بویل اتم را به عنوان ماده‌ای که نمی‌توان آن را به مواد ساده‌تر تبدیل کرد، نامید.

(۴) در مدل هندوانه‌ای، جرم زیاد اتم از وجود تعداد بسیار زیادی الکترون در آن ناشی می‌شود.

۲۳۲- کدام یک از گزاره‌های زیر در مورد طیف نشری خطی اتم هیدروژن به ترتیب درست - درست - نادرست می‌باشند؟

(الف) در محدوده ۵۰۰ تا ۶۰۰ نانومتر خطی در بخش مرئی طیف نشری خطی هیدروژن وجود ندارد.

(ب) با افزایش فاصله از هسته تفاوت سطح انرژی لایه‌های الکترونی متوالی کاهش می‌یابد.

(پ) تفاوت طول موج پرتو حاصل از انتقال  $n=4$  به  $n=2$  با پرتو حاصل از انتقال  $n=5$  به  $n=2$  کمتر از تفاوت طول موج پرتو حاصل از انتقال  $n=6$  به  $n=2$  با پرتو حاصل از انتقال  $n=5$  به  $n=2$  می‌باشد.

(ت) نور حاصل از انتقال  $n=3$  به  $n=2$  بیش‌ترین شکست را در منشور دارد.

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

۲۳۳- امروزه چند مورد از بندهای نظریه اتمی دالتون، نادرست تلقی می‌شوند؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۳۴- چند مورد از گزاره‌های زیر درباره تابش‌های حاصل از مواد پرتوزا صحیح است؟

(الف) رادرفورد توانست تشکیل آن‌ها را به کمک مدل کیک کشمشی توجیه کند.

(ب) در اثر تابش آن‌ها هیچ کاهش جرمی در ماده پرتوزا رخ نمی‌دهد.

(پ) سنگین‌ترین آن‌ها شامل ۲ پروتون و ۲ نوترون بوده و از امواج الکترومغناطیس محسوب می‌شود.

(ت) رادرفورد به کمک یک نوع از آن‌ها ورقه نازکی از طلا با ضخامت ۲۰۰۰۰ اتم طلا را بمباران کرد.

(ث) ترتیب آن‌ها براساس میزان انحراف در میدان الکتریکی به صورت آلفا < بتا < گاما می‌باشد.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۳۵- پرتو ..... مانند پرتوهای کاتدی جریانی از الکترون‌های پراثرژی است و با خروج ..... و ..... از اتمی پرتوزا عدد

جرمی آن تغییر نمی‌کند.

(۱) B - دو ذره از پرتو A - چهار ذره از پرتو B

(۲) B - دو ذره از پرتو B - سه ذره از پرتو C

(۳) C - دو ذره از پرتو A - چهار ذره از پرتو B

(۴) C - دو ذره از پرتو B - سه ذره از پرتو C

۲۳۶- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

(الف) رادرفورد به کمک آزمایش خود توانست قطر دقیق اتم طلا و هسته آن را محاسبه کند.

(ب) در آزمایش رادرفورد، عبور بدون انحراف پرتوهای آلفا از ورقه طلا نشان می‌دهد که اتم طلا هسته‌ای بسیار کوچک با جرم بسیار زیاد دارد.

(پ) در میان پرتوهای حاصل از تابش مواد پرتوزا پرتویی که بیش‌ترین انحراف را در میدان الکتریکی دارد توسط ورقه آلومینیومی جذب می‌شود.

(ت) رادرفورد از روی سولفید به عنوان یک ماده فسفرسانس برای تشخیص پرتوهای بازتابی یا عبوری استفاده کرد.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۳۷- چند مورد از موارد زیر نادرست است؟

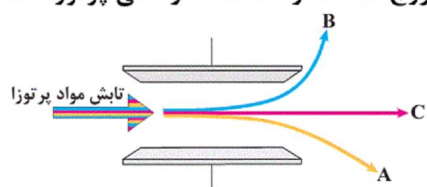
(الف) همواره مقدار بار الکتریکی ذره‌های سازنده اتم را نسبت به مقدار بار الکتریکی الکترون می‌سنجند.

(ب) جورج استونی قبل از مایکل فارادی ذره‌های حمل‌کننده جریان برق را الکترون نامید.

(ج) تخلیه الکتریکی هنگامی رخ می‌دهد که با اتصال مستقیم بین دو جسم الکترون‌ها از یکی به دیگری منتقل شود.

(د) بکرول روی خاصیت فیزیکی موادی کار می‌کرد که از مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به روی سولفید اشاره کرد.

(۱) صفر (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۱





۲۳۸- کدام یک از موارد زیر نادرست است؟

(آ) برای اندازه‌گیری جرم اتم‌ها با دقت زیاد، هیچ دستگاهی وجود ندارد.

(ب) سبک‌ترین اتم موجود در طبیعت، جرمی معادل  $1.66 \times 10^{-24}$  g دارد.

(پ) در یک نمونه یک گرمی از مولکول هیدروژن، تعداد اتم‌های هیدروژن، به تقریب، برابر عدد آووگادرو می‌باشد.

(ت) جرم اتم‌ها را به وسیله دستگاهی به نام طیف‌بین اندازه‌گیری می‌کنند.

(۱) «آ» و «ت» (۲) «ب» و «ت» (۳) «ب» و «پ» (۴) «آ» و «ب»

۲۳۹- اگر تفاوت تعداد نوترون و پروتون در گونه  ${}^{25}A^{3+}$ ، نصف این تفاوت در گونه  ${}^{35}B^{-}$  باشد و تفاوت تعداد الکترون‌ها در این دو

یون، یکی کم‌تر از تفاوت تعداد نوترون‌ها در دو گونه  $A$  و  $B$  باشد، مجموع تعداد نوترون‌های دو گونه  $A$  و  $B$  کدام است؟

(۱) ۳۰ (۲) ۶۰ (۳) ۴۵ (۴) ۷۵

۲۴۰- نیکل ( ${}^{58}Ni$ ) با جرم اتمی میانگین  $58/68 amu$  دارای سه ایزوتوپ است. در ایزوتوپ سبک‌تر اختلاف تعداد ذرات داخل

هسته با یکدیگر ۲ است. اختلاف جرم دو ایزوتوپ دیگر به اندازه یک نوترون است. درصد فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر  $\frac{1}{5}$  درصد

فراوانی ایزوتوپ با جرم متوسط است و در یون  $Ni^{2+}$  در ایزوتوپ سنگین‌تر تفاوت تعداد نوترون‌ها و الکترون‌ها برابر ۷ است.

درصد فراوانی ایزوتوپ سبک‌تر کدام است؟

(۱) ۶۰ (۲) ۷۰ (۳) ۶۵ (۴) ۷۵

۲۴۱- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

(۱) جرم ذره آلفا حدود  $4 amu$  می‌باشد.

(۲) با توجه به ایزوتوپ‌های هیدروژن و اکسیژن در یک نمونه طبیعی آب  $18$  نوع مولکول آب وجود دارد.

(۳) ایزوتوپ‌های یک عنصر خواص شیمیایی یکسانی دارند ولی برخی خواص فیزیکی وابسته به جرم آن‌ها با هم متفاوت است.

(۴) چگالی  $D_2O$  از  $H_2O$  بیشتر است اما نقطه جوش آن نسبت به  $H_2O$  کمتر می‌باشد.

۲۴۲- همه گزینه‌های زیر درست‌اند به جز گزینه ...

(۱) باروت سیاه مخلوطی از پتاسیم نترات، گرد زغال و گوگرد است.

(۲) با افزودن براده‌های آهن به باروت سیاه می‌توان جرقه‌های آتش به رنگ نارنجی تولید کرد.

(۳) بررسی‌های رادرفورد و همکارانش نشان داد که هر فلز طیف نشری خاصی دارد.

(۴) طیف نشری خطی هیدروژن در ناحیه مرئی دارای ۴ خط است و کمترین طول موج مربوط به رنگ بنفش است.

۲۴۳- چند مورد از مطالب بیان شده در مورد مدل بور برای هیدروژن، نادرست

است؟

• با دادن مقدار ضعیفی انرژی به الکترون می‌توان آن را قادر ساخت از

ترازی با انرژی بالا به حالت برانگیخته برود.

• انرژی لازم برای یونش الکترون از  $n=2$  بیشتر از انرژی لازم برای یونش

از  $n=3$  است.

• انرژی حاصل از انتقال الکترون از  $n=3$  به  $n=2$  بیشتر از  $n=4$  به

$n=3$  بوده و طول موج آن کوتاه‌تر است.

• مطابق شکل روبه‌رو انرژی الکترون با فاصله آن از هسته اتم رابطه

معکوس دارد و هر چه از هسته دور می‌شویم انرژی آن به مقدار بیشتری

کاهش می‌یابد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

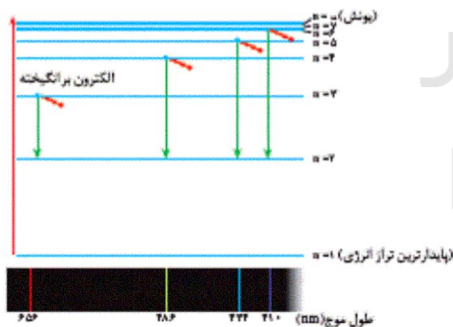
۲۴۴- کدام مطلب درست است؟

(۱) جرم اتم هیدروژن به‌طور دقیق برابر  $1 amu$  است.

(۲) نماد نوترون به‌صورت  ${}^1_0n$  و نماد الکترون به‌صورت  ${}^{-1}_0e$  است.

(۳) مقایسه دقیق جرم سه ذره زیر اتمی به صورت  $m_p > m_n > m_e$  است.

(۴) بار الکتریکی الکترون و پروتون به ترتیب برابر  $-1$  و  $+1$  واحد بار الکتریکی (کولن) است.



۲۴۵- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

(آ) تالس فیلسوف یونانی، چهار عنصر آب، هوا، خاک و آتش را سازنده کائنات می دانست.

(ب) در اتم  ${}_{17}\text{Cl}$  الکترونی با اعداد کوانتومی  $m_s = -\frac{1}{2}$ ،  $m_l = +1$ ،  $l = 1$  و  $n = 3$  یافت نمی شود.

(پ) پس از موفقیت تامسون در اندازه گیری نسبت بار به جرم الکترون، رابرت میلیکان مقدار بار الکترون را اندازه گیری کرد.

(ت) هنگام تخلیه الکتریکی در لوله محتوی گاز هیدروژن، اتمهای هیدروژن با انرژی جنبشی بیش تر از  $\text{H}\gamma$  تولید می شوند.

(ث) جمع جبری عددهای کوانتومی الکترون(های) لایه ظرفیت  $\text{Ca}$  ۲ برابر با هشت است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۴۶- بیشترین اختلاف دو انرژی یونش متوالی در عنصر M مربوط به  $\text{IE}_{19}$  و  $\text{IE}_{20}$  است. این عنصر از دسته ... جدول بوده و

دارای ... الکترون با  $n = 3$  است.

(۱) ۸-s (۲) ۸-d (۳) ۹-s (۴) ۹-d

۲۴۷- کدام یک نادرست است؟

(۱) شرودینگر با تاکید بر رفتار موجی الکترون مدل خود را ارائه داد.

(۲) در اثر حرکات ساعتگرد و پادساعتگرد الکترونها به دور خود، نیروی جاذبه ضعیفی ایجاد می شود.

(۳) عنصر  ${}^2\text{He}$  جزو عناصر دسته s می باشد.

(۴) طول موج نور مرئی مابین پرتوهای فروسرخ و فرابنفش است.

۲۴۸- تعداد الکترونهای با  $l = 1$  در اتم  ${}_{34}\text{Se}$ ، چند برابر تعداد الکترونهای با  $l = 0$  در اتم  ${}_{22}\text{Ti}$  است؟

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

۲۴۹- اعداد کوانتومی کدام یک از گزینههای زیر می تواند مربوط به یکی از الکترونهای عنصر  ${}_{25}\text{Mn}$  باشد؟

(۱)  $n = 4, l = 1, m_l = 0$  (۲)  $n = 3, l = 2, m_s = +\frac{1}{2}$

(۳)  $n = 4, m_l = +1, m_s = +\frac{1}{2}$  (۴)  $n = 3, m_l = +2, m_s = -\frac{1}{2}$

۲۵۰- چند مورد از مطالب زیر درباره عنصری که نخستین جهش آن در  $\text{IE}_3$  رخ داده است و دارای ۶ الکترون می باشد که در

اوربیتالهای کروی شکل جای دارند، صحیح می باشد؟

(الف) در نمودار یونشهای متوالی آن ۳ جهش وجود دارد.

(ب) مجموع  $m_s$  الکترونهای آن برابر  $+\frac{1}{2}$  است.

(پ) این عنصر از عناصر دسته p می باشد.

(ت) تعداد اوربیتالهای کروی و دمبلی شکل آن که از الکترون اشغال شده اند، با هم برابر است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۵۱- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 1^-} (x+1) \left[ \frac{1}{x+1} \right]$  کدام است؟ ( [ ]، نماد جزء صحیح است.)

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

۲۵۲- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{2 - \sqrt{x+6}}{\sqrt{x^2 - 4x + 4}}$  کدام است؟

(۱)  $-\frac{1}{6}$  (۲)  $-\frac{1}{12}$  (۳)  $\frac{1}{12}$  (۴)  $\frac{1}{6}$

۲۵۳- در بازه‌ی  $[\frac{1}{2}, \frac{3}{2}]$ ، به جزء در نقطه‌ی  $x=1$ ، داریم  $\frac{\sin \pi x}{1-x} \leq f(x) \leq g(x)$  و همچنین  $\lim_{x \rightarrow 1} (\frac{\sin \pi x}{1-x} - g(x)) = 0$

حاصل  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$  برابر کدام است؟

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

۲۵۴- اگر  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x-4}{x^3 + 2x^2 + ax + b} = -\infty$  باشد،  $a+b$  کدام است؟

- (۱)  $-3$  (۲)  $3$  (۳)  $6$  (۴)  $12$

۲۵۵- حد کسر  $\frac{x^{m+2} + nx + m}{mx^{n-2} - mx + n - 1}$  با شرط  $n > 3$ ، وقتی  $x \rightarrow \infty$  برابر  $-2$  است.  $m+n$  کدام است؟

- (۱)  $3/5$  (۲)  $4$  (۳)  $4/5$  (۴)  $5$

۲۵۶- حد تابع با ضابطه‌ی  $f(x) = \frac{Kx^3}{\sin x - \tan x}$  وقتی  $x \rightarrow 0$  برابر  $4$  است.  $K$  کدام است؟

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

۲۵۷- حاصل  $\lim_{x \rightarrow -2} \left( \frac{3}{2x^2 + 5x + 2} - \frac{4}{x^2 - 4} \right)$  کدام است؟

- (۱)  $-\frac{7}{12}$  (۲)  $-\frac{5}{12}$  (۳)  $\frac{5}{12}$  (۴)  $\frac{7}{12}$

۲۵۸- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 0^+} \tan \frac{\pi}{x-2}$  کدام است؟

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

۲۵۹- تابع با ضابطه‌ی  $f(x) = \begin{cases} |x^2 + x - 2| & ; x \neq 1 \\ a & ; x = 1 \end{cases}$  به ازای کدام مقدار  $a$  در  $x=1$  پیوسته است؟

- (۱) هر مقدار  $a$  (۲)  $-3$  (۳)  $3$  (۴) هیچ مقدار  $a$

۲۶۰- به ازای کدام مقدار  $a$  تابع  $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{1-\sin x}}{2x-\pi} & , 0 \leq x < \frac{\pi}{2} \\ \frac{a}{\pi} x & , \frac{\pi}{2} \leq x < \pi \end{cases}$  در بازه‌ی  $[0, \pi]$  پیوسته است؟

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



A : پاسخ نامه (کلید) آزمون ۱۹ بهمن ۱۳۹۷ گروه چهارم تجربی دفترچه

1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	51	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	101	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	151	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	201	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	251	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	52	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	102	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	152	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	202	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	252	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	53	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	103	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	153	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	203	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	253	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	54	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	104	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	154	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	204	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	254	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	55	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	105	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	155	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	205	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	255	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	56	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	106	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	156	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	206	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	256	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	57	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	107	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	157	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	207	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	257	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	58	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	108	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	158	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	208	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	258	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	59	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	109	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	159	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	209	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	259	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	60	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	110	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	160	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	210	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	260	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
11	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	61	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	111	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	161	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	211	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	62	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	112	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	162	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	212	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	63	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	113	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	163	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	213	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
14	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	64	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	114	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	164	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	214	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
15	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	65	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	115	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	165	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	215	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
16	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	66	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	116	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	166	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	216	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
17	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	67	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	117	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	167	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	217	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
18	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	68	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	118	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	168	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	218	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
19	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	69	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	119	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	169	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	219	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	70	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	120	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	170	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	220	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
21	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	71	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	121	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	171	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	221	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
22	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	72	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	122	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	172	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	222	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
23	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	73	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	123	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	173	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	223	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
24	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	74	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	124	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	174	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	224	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
25	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	75	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	125	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	175	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	225	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
26	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	76	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	126	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	176	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	226	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
27	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	77	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	127	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	177	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	227	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
28	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	78	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	128	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	178	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	228	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
29	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	79	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	129	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	179	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	229	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
30	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	80	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	130	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	180	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	230	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
31	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	81	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	131	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	181	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	231	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
32	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	82	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	132	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	182	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	232	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
33	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	83	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	133	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	183	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	233	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
34	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	84	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	134	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	184	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	234	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
35	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	85	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	135	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	185	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	235	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
36	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	86	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	136	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	186	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	236	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
37	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	87	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	137	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	187	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	237	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
38	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	88	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	138	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	188	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	238	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
39	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	89	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	139	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	189	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	239	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
40	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	90	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	140	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	190	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	240	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
41	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	91	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	141	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	191	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	241	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
42	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	92	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	142	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	192	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	242	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
43	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	93	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	143	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	193	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	243	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
44	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	94	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	144	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	194	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	244	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
45	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	95	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	145	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	195	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	245	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
46	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	96	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	146	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	196	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	246	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
47	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	97	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	147	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	197	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	247	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
48	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	98	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	148	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	198	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>												

## زبان و ادبیات فارسی پیش دانشگاهی

## ۱- گزینه «۱»

(علی بلالی ویرتق)

معنای درست واژه‌ها:

اهل صورت: متشرعان (متصوِّفه: صوفیان، عارفان)

فصاحت: درستی و شیوایی. (بلاغت: چیره زبانی، زبان آوری، بلیغ شدن)

زی: لباس و پوشش خاص هر صنف (لغت، صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

## ۲- گزینه «۲»

(ربیع میرعماری)

نینداخته در این بیت به معنی اندازه نکرده و ضرب المثل است. (گزر نکرده

پاره نکن: اندازه‌گیری نکرده پارچه را بُرش نزن).

(لغت، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

## ۳- گزینه «۳»

(علی بلالی ویرتق)

صواب ← ثواب

صواب: درست، ثواب: پاداش

(املاء، صفحه ۶۷)

## ۴- گزینه «۴»

(ربیع میرعماری)

پس از انقلاب مشروطیت در اثر آشنایی با علوم جدید درون مایه‌های

سیاسی و اجتماعی و روان‌شناسی در اشعار تعلیمی وارد شد.

(تاریخ ادبیات، صفحه‌های ۶۴ و ۶۵)

## ۵- گزینه «۱»

(رضا عابری)

- تشخیص: نرگس رکوع می‌کند - فاخته اذان می‌گوید. هر تشخیصی

استعاره است.

- حسن تعلیل: دلیل رکوع کردن گل نرگس، اذان گویی فاخته است.

- تلمیح: اشاره به آیه قرآنی «يُسَبِّحُ لَهُ فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ»

- واج‌آزایی در صامت «ر» (آرایه، ترکیبی)

## ۶- گزینه «۲»

(سینف افغمی)

بیت «ب»: تضاد: دنیا و عقبی

بیت «الف»: حس‌آمیزی: نطق شکرین

بیت «ه»: مجاز: «عالم» مجاز از مردم عالم است.

بیت «ج»: اسلوب معادله: مصراع دوم مصداقی برای مصراع اول بوده و بین

آن دو، تساوی برقرار است.

بیت «د»: حسن تعلیل: شاعر با تشبیه ابروی یار به هلال ماه، دلیل شناختن

ماه توسط دیگران را شباهت آن به ابروی معشوق خود دانسته.

(آرایه، ترکیبی)

## ۷- گزینه «۴»

(عبدالحمید امانی)

در گزینه «۴» بر کم سخنی و در سایر گزینه‌ها به «سنجیده سخن گفتن»

(مفهوم، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

تأکید شده است.

## ۸- گزینه «۴»

(ربیع میرعماری)

باقی گزینه‌ها توصیه به گوشه‌نشینی دارند، اما گزینه ۴ می‌گوید یک گوشه

ننشین و حتی شده از دهان شیر هم بزرگی را خودت به دست آور!

(مفهوم، صفحه ۶۶)

## ۹- گزینه «۱»

(الهام ممدری)

شهادت در راه حق و دادن جان در راه خداوند، مایه زیبایی است و این

مفهوم در بیت گزینه «۱» هم آمده است.

(مفهوم، صفحه ۷۱)

## ۱۰- گزینه «۳»

(کاتم کاطمی)

مفهوم مشترک عبارت صورت سؤال و ابیات مرتبط، «اشتقاق عارفان و

عاشقان برای جانفشانی و بی‌تابی آنها برای وصال یار» است اما در بیت

گزینه «۳» شاعر مصاحبت با اهل دل را حیات‌بخش و نشاط‌آفرین می‌داند.

(مفهوم، صفحه ۷۱)

## ادبیات فارسی ۳ و زبان فارسی ۲

## ۱۱- گزینه «۲»

(عبدالحمید امانی)

معنای درست واژه‌ها:

مُهمَل: کلام ارزشمند و زینت شده

انابت: توبه، بازگشت به سوی خدا

(لغت، صفحه‌های ۵، ۲ و ۱۸)

## ۱۲- گزینه «۴»

(عبدالحمید امانی)

گزینه «۱»: ثنا

گزینه «۲»: صلاح

گزینه «۳»: تضرع

(لغت، صفحه‌های ۲، ۲۴ و ۳۸)

## ۱۳- گزینه «۳»

(علی بلالی ویرتق)

گزینه «۱»: آثار جلال آل احمد به چهار دسته کلی داستان‌ها، سفرنامه‌ها،

ترجمه‌ها و مقالات تقسیم‌بندی می‌شود.

گزینه «۲»: غلامحسین ساعدی داستان «گاو» را در قالب فیلم‌نامه نوشت.

گزینه «۴»: یکی از بهترین سروده‌های جمال‌الدین عبدالرزاق

اصفهانی، ترکیب‌بند وی در نعت و ستایش پیامبر (ص) است.

(تاریخ ادبیات، صفحه‌های ۴، ۱۶، ۲۸ و ۳۰)

## ۱۴- گزینه «۴»

(مهم‌رضا عابری)

۱- ای صنم: استعاره، روز و شب: تضاد

۲- ابر دید: استعاره، دلیل گریه ابر بهاری دیدن رسم بدعهدی ایام است:

حسن تعلیل

۳- پرده شرم: تشبیه، مصراع دوم مثالی برای مصراع اول است: اسلوب معادله

۴- قدم و مقدم: جناس، حسن تعلیل ندارد.

(آرایه، ترکیبی)



## ۱۵- گزینه ۲»

(عبدالحمید امانی)

جملات ساده: صاحب خبر بیامد / من بی خبر شدم / بدیدم / مشتاق تر شدم.  
جملات مرکب: گوشم به راه تا که خبر می دهد ز دوست.  
گفتم (که) ببینمش (تا) مگر درد اشتیاق من ساکن شود.  
(دستور زبان، صفحه ۱۷)

## ۱۶- گزینه ۱»

(رحیم میرعماری)

«قصه گوینده و سراینده شعر» قسمتی از جمله است که راجع به آن سخن می گوئیم و نهاد است، پس آن را همان طور که خوانده می شود هجا می کنیم.  
قَص دِ گو یَن دِ و سَ را یَن دِ یِ شِعْر  
۴ ۲ ۲ ۳ ۲ ۲ ۲ ۲ ۳ ۲ ۲ ۳  
(دستور زبان، صفحه ۹)

## ۱۷- گزینه ۱»

(رحیم میرعماری)

در گزینه یک چون نهاد وابسته دارد (من بیچاره) قابل حذف نیست. ولی در سایر گزینه ها نهاد را می توان حذف کرد.  
(دستور زبان، صفحه ۳۶)

## ۱۸- گزینه ۳»

(رحیم میرعماری)

حافظ / از / باد / - / خزان / در / چمن / - / دهر / - / مَ / رنج / | (۱۲ تکواژ)  
۱- تا / اید / بو ای / محبت / به / امشام / اش / ان / رس / - / د / (۱۱ تکواژ)  
۲- خوش / | / درد / ای / که / درمان / اش / تو / باش / ای / (۱۰ تکواژ)  
۴- ز / بام / ای / که / بر / خاست / | / مشکل / نشین / - / د / (۱۰ تکواژ)  
(دستور زبان، صفحه ۹)

## ۱۹- گزینه ۲»

(رحیم میرعماری)

مفهوم همه بیت ها این است که اگر خوبی نمی کنی بدی نکن.  
مفهوم بیت گزینه ۲» پرهیز از طمع کاری است.  
(مفهوم، صفحه ۴۸)

## ۲۰- گزینه ۴»

(مهمزه عابری)

مفهوم بیت سوال و گزینه ۴ رازداری عاشق است.  
مفهوم بیت گزینه ۱» عشق دل شیدا می خواهد.  
مفهوم بیت گزینه ۲» دل بدون عشق بی روح است.  
مفهوم بیت گزینه ۳» عشق باختن با معشوق ازلی می باشد.  
(مفهوم، صفحه ۳)

## عربی (۳)

## ۲۱- گزینه ۱»

(مهمزه همایی)

جُد عَلَی: ببخش، لطف کن، خوبی کن  
الذین یتوبون: کسانی که توبه می کنند  
یوم: در روزی که  
ماعملوا: آنچه را انجام داده اند  
محضراً: حاضر، آماده

## ۲۲- گزینه ۱»

(ساجد زارع)

تنتفع ب... بهره (سود) می برد از...، تنفع: بهره (سود) می رساند

(ترجمه)

## ۲۳- گزینه ۴»

(مهمزه همایی)

کنث عرفت: شناخته بودم.  
أجاب: پاسخ داد.  
شناختم ← چون ماضی + ماضی ← ماضی بعید؛ ساده  
گزینه ۱» دوست داری و راضی هستی، موفق گردان صحیح است.  
گزینه ۲» او را نزد خود نشانند.  
گزینه ۳» این کارگران

(ترجمه)

## ۲۴- گزینه ۴»

(فاله مشیرپناهی - هکلان)

آیه داده شده در صورت سؤال می گوید: «بی گمان بندگان صالح من، زمین را به ارث می برند.» یعنی در آینده تاریخ و در نهایت، حق و حقیقت و حاکمیت از آن بندگان صالح خداوند متعال است؛ که عبارت های داده شده در گزینه های ۱ و ۲ و ۳ همگی با آن در ارتباط هستند، حال اینکه عبارت داده شده در گزینه ۴ که می گوید: «آیا مردم را به نیکوکاری امر می کنید و خود را فراموش می کنید؟!» در ارتباط با آن نیست.  
ترجمه گزینه ۱: «همانا حق است که ماندگار و باقی است.»  
ترجمه گزینه ۲: «خداوند مستضعفان را به عنوان پیشوایان در زمین قرار خواهد داد.»  
ترجمه گزینه ۳: «باطل از بین رفتنی است (و حق ماندنی است).»

(مفهوم)

## ۲۵- گزینه ۱»

(مهمزه همایی)

دو فعل «یرجون» «تدعون» ناقص واوی اند که برای مذکر و مونث در صیغه جمع به یک شکل به کار می روند ولی فعل های «یسعون» و «تکون» ناقص یایی اند، لذا برای جمع مذکر با «ون» و برای جمع مؤنث با «ین» به کار می روند!  
(تعبیر)

## ۲۶- گزینه ۴»

(ساجد زارع)

لم یکن ... یجلس: نمی نشاند - انزعج: ناراحت شد.

(تعبیر)

## ترجمه متن:

«اشخاصی وجود دارند که در زندگی خود به سوی خیانت پیش می روند و آن را به امانتداری ترجیح می دهند، پس آنها فقط به منافع فوری می اندیشند، زیرا خیانت در بسیاری از اوقات این منافع زودرس را برای آنها فراهم کرده و برخی از منفعت های فردی را برایشان محقق می سازد. اینان در زندان حرص و طمع زندگی می کنند، برای همین به عواقب خیانت کم می اندیشند، چون که منافع فوری، چشمها و عقل های آنان را از مشاهده جنبه های منفی این عمل بسته است. اینان به خاطر ضعف ایمان و عدم توجه به قدرت الهی که روزی همه مردم را عهده دار شده است، درحالی که از وجدان و هشدارهای شرع غافل هستند به سوی خیانت حرکت می کنند و در دام خیانت می افتند، درحالی که هرکس متعهد به امانتداری باشد بر خلاف حرکت خائن پیش می رود.»

## ۲۷- گزینه ۲»

(فاله مشیرپناهی - هکلان)

در گزینه ۲ آمده است که: «امانت داری از ایمان و یقین به قدرت خدا و علم او سرچشمه می گیرد.» که چنین چیزی براساس متن درست است.  
ترجمه سایر گزینه ها:  
گزینه ۱: غفلت نمودن از وجدان و هشدارهای شرع به حب خدا منجر می شود.  
گزینه ۳: خائن به قدرتی که آفریدگار در طلب روزی، عطایش نموده توجه می کند.  
گزینه ۴: امانت دار در زندگی خود، برخلاف امانت حرکت می کند و آن را به خیانت ترجیح نمی دهد.  
(درک مطلب)



**۲۸- گزینه ۴»**

(فاله مشیر پناهی - هکلان)

ترجمه عبارت سؤال: «اسبابی که به خیانت کردن در بعضی اشخاص منجر می‌شود، چیست؟»  
پاسخ آن در گزینه ۴ آمده است که می‌گوید: «خواستن دستیابی به منافع دیررس (غیر فوری) و مصالح فردی»  
**ترجمه سایر گزینه‌ها:**

گزینه ۱: غلبه هوس‌ها و شهوت‌ها و عشق به دنیا.

گزینه ۲: تسلط یافتن حرص و طمع بر انسان

گزینه ۳: غفلت نمودن از وجدان و نتیجه‌های خیانت در زندگی مادی و معنوی (درک مطلب)

**۲۹- گزینه ۱»**

(فاله مشیر پناهی - هکلان)

در گزینه ۱ آمده است که: «اغلب اشخاصی که در جامعه زندگی می‌کنند، امروزه به سوی خیانت حرکت می‌کنند.» که چنین چیزی نادرست است.  
ترجمه سایر گزینه‌ها:  
گزینه ۲: هر کس در زندگی به حقیقت‌ها ننگرد، در دام شیطان و خیانت می‌افتد.

گزینه ۳: تنبلی، راحت طلبی و ضعف اراده می‌تواند از عوامل خیانت باشد.

گزینه ۴: بعضی اوقات منافع فوری، چشم انسان را از دیدن شر می‌بندد.

(درک مطلب)

**۳۰- گزینه ۲»**

(فاله مشیر پناهی - هکلان)

از متن این نتیجه را می‌گیریم که ...  
در گزینه ۲ آمده است که: «کسی که به منافع زودرس بیندیشد و به قدرت الهی توجه نکند مرتکب خیانت می‌شود.»  
ترجمه سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: خیانت از اصولی است که در اسلام مورد تأکید قرار گرفته و شرع ما را از امانتداری برحذر داشته است.

گزینه ۳: افتادن در دام خیانت، انسان را از روح انسانی و بزرگی دور نمی‌کند.

گزینه ۴: هر کس در جامعه از راه‌های صحیح به حقوقش دست نیابد، مجبور می‌شود به دیگران خیانت کند.

**۳۱- گزینه ۳»**

(فاله مشیر پناهی - هکلان)

در گزینه ۳ حرکت‌گذاری کلمه «العاجله» نادرست است؛ چرا که باید مجرور باشد، چون صفت برای «المنافع» می‌باشد و چون «المنافع» مجرور است، صفت آن نیز باید مجرور باشد؛ حرکت‌گذاری کل عبارت چنین است: «هُنَاكَ أَشْخَاصٌ يَسِيرُونَ فِي حَيَاتِهِمْ نَحْوَ الْخِيَاةِ وَ يُفَضِّلُونَهَا عَلَى الْأَمَانَةِ، فَإِنَّهُمْ يُفَكِّرُونَ فِي الْمَنَافِعِ الْعَاجِلَةِ.»  
(تسلیل)

**۳۲- گزینه ۲»**

(فاله مشیر پناهی - هکلان)

گزینه ۲ حرکت‌گذاری کلمه «بعض» نادرست است؛ چرا که باید منصوب باشد؛ چون نقش آن مفعول به برای فعل «تَحَقَّقُ» است و باید منصوب «بعض» باشد. حرکت‌گذاری کل عبارت چنین است: «لِإِنَّ الْخِيَاةَ تُوَفِّرُ لَهُمْ فِي كَثِيرٍ مِنَ الْأَوْقَاتِ هَذِهِ الْمَنَافِعَ الْعَاجِلَةَ وَ تُحَقِّقُ لَهُمْ بَعْضَ الْمَصَالِحِ الْقَرْدِيَّةِ.»  
(تسلیل)

**۳۳- گزینه ۱»**

(فاله مشیر پناهی - هکلان)

موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: «مزید ثلاثی بزیاة حرف واحد»

گزینه ۳: «متعذ»

گزینه ۴: «معتل و ناقص»

(اعراب و تحلیل صرفی)

**۳۴- گزینه ۴»**

(فاله مشیر پناهی - هکلان)

موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «نائب فاعل»

گزینه ۲: «صحيح»

گزینه ۳: «مجزوم بحذف حرف العلة»

(اعراب و تحلیل صرفی)

**۳۵- گزینه ۲»**

(فاله مشیر پناهی - هکلان)

موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «مذکر» و «نكرة»

گزینه ۳: «مفرد» و «فاعل و مرفوع»

گزینه ۴: «جمع سالم للمذکر» و «مشتق» و «مبنى» و «نائب فاعل»

(اعراب و تحلیل صرفی)

**۳۶- گزینه ۴»**

(مقدم جهان‌بین)

در گزینه ۱ «۱» فعل امر أجوف «عُدْنَ» از ریشه «عود» و فعل ماضی مثال «دَعَنَ» از ریشه «ودع»

در گزینه ۲ «۲» فعل مضارع مثال «يدعون» از ریشه «ودع» و فعل ناقص «يدعون» از ریشه «دعو» است

در گزینه ۳ «۳» فعل ماضی مثال «عدن» از ریشه «وعد» و فعل أجوف «جُدن» از ریشه «جود» است و فعل «تعالی» از ریشه «علو» است.

در گزینه ۴ «۴» فعل «تَدَعَى» از ریشه «ودع» و فعل «أَعِدُّ» از ریشه «وعد» هر دو معتل مثلند!

(قواعد)

**۳۷- گزینه ۳»**

(بهزار جهان‌بش)

«لاتبئی» صحیح است.

نکته مهم درسی: در فعل‌های مضارع أجوف در ۵ صیغه اول حرف عله حذف نمی‌شود.

(قواعد)

**۳۸- گزینه ۲»**

(بهزار جهان‌بش)

«یمضون» معتل ناقص یائی است که در صیغه للغائبات باید به‌صورت «یمضین» بیاید.

(قواعد)

**۳۹- گزینه ۲»**

(مقدم جهان‌بین)

با توجه به ترجمه جمله: «ای مردان مؤمن! اگر زنان گنه‌کار را ببخشید و از آن‌ها راضی باشید، در راهی که خدا آن را دوست دارد، قدم می‌گذارید!» هر سه فعل به‌کار رفته در گزینه ۲ «۲» جمع مذکر مخاطب هستند و چون پیش از آن‌ها «إن» آمده باید مجزوم شوند، بنابراین به صورت «تَعَفُّوا، تَرَضُّوا و تَمَشُّوا» صحیح‌اند. ضمن این‌که «تَرْضَيْنَ» صیغه للمخاطبات است.

(قواعد)

**۴۰- گزینه ۳»**

(ممد جهان پور)

ریشه فعل «عَدَن»: «عود»، «تَفَزَنَ»، «فوز»، «جَدَن»، «وَجَدَ»، «أَجَبَنَ»؛ «جوب»، «يَدْعُونَ»، «وَدَعَ»، «صَلَّ»، «وَصَلَ»، «جُدَّ»، «جود»، «وَأَعْفَ»، «عَفُو» که همگی واوی اند ولی ریشه فعل «يَلْقُونَ» «لَقِيَ» است که یائی است.

(توابع)

**دین و زندگی پیش‌دانشگاهی****۴۱- گزینه ۴»**

(هاجر دورانی)

با انجام دو مرحلهٔ شیمیایی از گذشته و تصمیم بر تکرار نکردن گناه، عادت به گناه از بین می‌رود.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۷، صفحه‌های ۷۱ و ۷۲)

**۴۲- گزینه ۳»**

(سیرامسان هنری)

اگر انسان هنگامی که اولین گناهان را مرتکب می‌شود، شخصیت آلوده و وحشتناک فردای خود را ببیند، به شدت از آن بیزار می‌گردد و دوری می‌کند، اما پس از آن که در آن گرفتار آمد و خود را بدان عادت داد، آن تنفر اولیه را نیز فراموش می‌کند. «توجیه» گناه و «عادت» به آن، از پرتگاه‌های خطرناک سقوط در وادی ضلالت است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۷، صفحه‌های ۶۸ و ۶۹)

**۴۳- گزینه ۲»**

(سیرامسان هنری)

توبه نفع‌ها را پاک می‌کند، بلکه به کمک ایمان و عمل صالح، گناهان را به حسنات تبدیل می‌سازد: «من تاب و آمن و عمل عملاً صالحاً فاولئك يبدل الله سيئاتهم حسنات».

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۷، صفحه‌های ۶۶ و ۷۱)

**۴۴- گزینه ۴»**

(فیروز نژادنیف - تبریز)

نکتهٔ تلخ‌تر و رنج‌آورتر، غفلت از نگاه خدا به انسان‌ها، در هنگام ارتکاب گناه است. امام صادق (ع) می‌فرماید: «اگر فکر کنی خدا تو را نمی‌بیند، کفر ورزیده‌ای، و اگر بدانی که او تو را می‌بیند و در عین حال در مقابل او گناه کنی، او را خوارترین بینندگان به خود قرار داده‌ای».

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۷، صفحه ۶۹)

**۴۵- گزینه ۳»**

(سیرامسان هنری)

حیلهٔ خطرناک شیطان، خوش‌گذرانی در دورهٔ جوانی به امید توبه کردن در دوران پیری است.

حضرت علی (ع) می‌فرماید: «از کسانی مباش که بدون عمل دل به آخرت بسته و به واسطهٔ آرزوهای طولانی، توبه را به تأخیر انداخته است، درباره دنیا زاهدانه سخن گوید، اما هم‌چون دنیا دوستان عمل کند ...»

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۷، صفحه ۷۴)

**۴۶- گزینه ۱»**

(امین اسیران پور - سیرامسان هنری)

توبه گناهان را از قلب خارج می‌کند و آن را شست‌وشو می‌دهد. این عمل را «پیرایش» یا «تخلیه» می‌گویند. حدیث نبوی «التَّائِبُ مِنَ الذَّنْبِ كَمَنْ لَا ذَنْبَ لَهُ» ناظر بر این معناست.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۷، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

**۴۷- گزینه ۳»**

(سیرامسان هنری)

خدای متعال به حضرت داود (ع) فرمود: «ای داود، اگر روی گردانان از من (معصیت‌کاران) چگونگی انتظارم برای آنان، مدارایم با آنان و اشتیاق مرا به ترک معصیت‌هایشان می‌دانستند، بدون شک از شوق آمدن به سوی من جان می‌دادند و بند بند وجودشان از محبت من از هم می‌گسست».

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۷، صفحه ۶۵)

**۴۸- گزینه ۱»**

(مرتضی ممسنی کبیر)

رباخواری گناه اجتماعی و شراب‌خواری گناه فردی است و راه اصلاح جامعه، انجام وظیفهٔ امر به معروف و نهی از منکر که همان نظارت همگانی است، می‌باشد.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۷، صفحه‌های ۶۹ و ۷۳)

**۴۹- گزینه ۳»**

(سیرامسان هنری)

از ترجمهٔ آیهٔ ۱۱۰ سورهٔ نساء: «هر کس عمل زشتی انجام دهد و یا به خویشتن ظلم کند، سپس از خدا طلب آمرزش کند، خداوند را بخشنده و مهربان خواهد یافت» مفهوم می‌گردد که میان استغفار بنده و یافتن مغفرت الهی فاصله‌ای نیست.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۷، صفحه ۶۶)

**۵۰- گزینه ۴»**

(ممد حسن فضلعلی)

بازگشت لطف و آمرزش الهی به انسان، بیانگر توبهٔ خداوند است که پس از توبهٔ بنده، یعنی بازگشت وی از گناه به سوی فرمان‌برداری از خداوند و اصلاح وضع گذشته محقق می‌گردد.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۷، صفحه‌های ۶۶ و ۷۰)

**دین و زندگی (۳)****۵۱- گزینه ۱»**

(امین اسیران پور)

با توجه به آیهٔ «و قالوا الحمد لله...» می‌فهمیم که هدایت انسان مشروط بر هدایت کردن خداوند (لو لا ان هدانا الله) است.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه ۱۰)

**۵۲- گزینه ۴»**

(سیرامسان هنری)

در آیهٔ ۲۳ سورهٔ مبارکهٔ بقره آمده است: «و إن كنتم فی ریبٍ... : اگر در شك هستيد... فأتوا بسورةٍ من مثله... : سوره‌ای مثل آن بیاورید.» پس شك کردن در حقانیت قرآن کریم، علتی برای آوردن این عبارت قرآنی از جانب خداوند است که سوره‌ای مشابه آن بیاورید.

دقت کنید در گزینهٔ «۲»، امی نبودن پیامبر (ص) علت به شك افتادن اهل باطل است.

(دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه ۳۷)

**۵۳- گزینه ۲»**

(فیروز نژادنیف - تبریز)

با توجه به عبارت «فمن اهتدى فلنفسه و من ضلَّ فإمَّا يَضِلُّ عليها» درمی‌یابیم که هر کس راه سعادت را انتخاب کند، به سود خودش است و هر کس به گمراهی برود، بر عهدهٔ خودش است.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)



## ۵۴- گزینه «۳»

(میسویه ایتسام)

در ادامه این آیه شریفه مطرح گردیده است که: «ان اقیموا الدین و لا تتفرقوا فیه» که مقصود آن است که اصل دین یکی است و هدف پیامبران، اقامه و برپایی دین و عدم تفرقه است.

(دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه ۳۱)

## ۵۵- گزینه «۲»

(فیروز نژادنیف - تبریز)

منظور از بازرسان عالی، قوانینی است که بر همه احکام و مقررات اسلامی تسلط دارند و آن‌ها را تحت نظر قرار داده و کنترل می‌کنند. آیه «ما جعل علیکم فی الدین من حرج» خداوند در دین برای شما تنگی و اضطراب قرار نداده است» بیانگر همین مفهوم است. دقت کنید که عبارت: «لا ضرر و لا ضرار فی الاسلام» اسلام با ضرر دیدن و ضرر رساندن مخالف است.» نیز بیانگر همین مفهوم است، اما آیه قرآن نیست، بلکه حدیث پیامبر (ص) می‌باشد.

(دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

## ۵۶- گزینه «۱»

(فیروز نژادنیف - تبریز)

ویژگی‌های خاص محتوایی قرآن کریم بیان‌گر این است که «قرآن کریم از قلم هیچ دانشمندی تراوش نکرده است». اعجاز لفظی قرآن کریم، دلیل جلوگیری سران مکه از رفتن مردم به خانه پیامبر اکرم (ص) و شنیدن آیات قرآنی در اوایل بعثت بود.

شرینی بیان نیز یکی از موارد اعجاز لفظی قرآن کریم است.

(دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه‌های ۴۰ و ۴۲)

## ۵۷- گزینه «۱»

(فیروز نژادنیف - تبریز)

حدیث نبوی درباره رشد تدریجی سطح فکر جوامع و اقوام است و با آیه «و ما ارسلنا من رسول الا بلسان قومه...» مطابقت دارد. اما آیه «ما کان محمد ابا احد من رجالکم...» درباره ختم نبوت است، نه تجدید نبوت.

(دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه‌های ۲۲ و ۲۶)

## ۵۸- گزینه «۱»

(فیروز نژادنیف - تبریز)

آیه شریفه «و منهم من یستمعون الیک افانت تسمع الهم و لو کانوا لا یعقلون» بیانگر رابطه حجت ظاهر و حجت باطن یعنی عقل است و خداوند آن را در وجود انسان قرار داده تا حق و باطل را تشخیص دهد و این که «خداوند هر موجودی را برای هدفی معین خلق کرده است»، بیانگر هدایت عام می‌باشد.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه‌های ۱۴ و ۱۷)

## ۵۹- گزینه «۴»

(میسویه ایتسام)

امام کاظم (ع) به شاگرد برجسته خود، هشام بن حکم فرمود: «ای هشام، خداوند رسولانش را به سوسی بندگان نفرستاد، جز برای آن‌که این بندگان در پیام الهی تعقل کنند. کسانی این پیام را بهتر می‌پذیرند که از معرفت برتری برخوردار باشند و آنان که در تعقل و تفکر برترند، نسبت به فرمان‌های الهی داناترند و آن کس که عقلش کامل‌تر است، رتبه‌اش در دنیا و آخرت بالاتر است.»

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه ۱۴)

## ۶۰- گزینه «۲»

(مرتضی یعقوبی - لاهیجان)

ویژگی‌هایی که خداوند در وجود انسان قرار داده است، متناسب با هدف خلقت او که تقرب به خداوند است، می‌باشد. یعنی هدف خلقت انسان که تقرب به خداست، سبب شده که از دو ویژگی عقل و اختیار برخوردار باشد و برخورداری از دو ویژگی عقل و اختیار سبب شده که هدایت ویژه او از طریق پیامبران صورت گیرد.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه ۱۴)

## زبان انگلیسی ۳ و پیش‌دانشگاهی

## ۶۱- گزینه «۳»

(نسترن راسکو)

ترجمه جمله: «الیسون یک ظرف بزرگ از سیب‌زمینی سرخ شده برای نهار خورد، درحالی‌که برادرش فقط یک بشقاب سالاد خورد.»

## نکته مهم درسی

“whereas” به معنی «در حالی‌که» برای بیان تضاد صریح به کار می‌رود.

(گرامر)

## ۶۲- گزینه «۲»

(سپیده عرب)

ترجمه جمله: «من نمی‌توانستم به او نگاه نکنم. آیا آن زن در آن لباس ابریشمی قرمز جدید زیبا، دوست‌داشتنی به نظر نمی‌رسید؟»

## نکته مهم درسی

با توجه به ترتیب صفات قبل از یک اسم، گزینه «۲» صحیح است.

اسم + جنس + ملیت + رنگ + شکل + سن + اندازه + کیفیت  
beautiful new red silk dress

(گرامر)

## ۶۳- گزینه «۴»

(میب‌الله سعادت)

ترجمه جمله: «اگر مهمانی را در یک روز شنبه برگزار کنی، می‌توانی از خانواده‌ات، دوستان نزدیک و دیگر افراد بزرگسال مشتاق خواهی تا بیایند و کمک کنند.»

(۱) گنج  
(۲) خانگی  
(۳) شدید  
(۴) مشتاق

(واژگان)

## ۶۴- گزینه «۳»

(نسرین فلفی)

ترجمه جمله: «من ترسیده بودم و نمی‌توانستم به داخل کلاس بروم. دم در بی‌حرکت ایستادم، در حالی که تلاش می‌کردم یک داستان معقول ابداع کنم تا به معلم توضیح دهم که چرا دیر کردم.»

(۱) حذف کردن  
(۲) جلوگیری کردن  
(۳) ابداع کردن  
(۴) مدیریت کردن

(واژگان)

## ۶۵- گزینه «۲»

(بیوا مؤمنی)

ترجمه جمله: «این مدرسه، برای کودکانی است که به شانس بهتر در زندگی نیاز دارند؛ منظورم این است که این (مدرسه) به طرز خاص برای کودکانی است که آموزششان به دلیل بیماری متوقف یا دچار مشکل شده است.»

(۱) از نظر ذهنی  
(۲) به صورت خاص  
(۳) به صورت اجتماعی  
(۴) به طور جهانی

(واژگان)



## ۶۶- گزینه «۴»

(نسرین شفر)

ترجمه جمله: «با همه آن خاطرات دوست داشتنی، بعد از طلاقش، او بازگشت به خانه و تنها زندگی کردن را بسیار دردناک دید.»

- (۱) امیدوار  
(۲) ترسیده، نگران  
(۳) واحد، یگانه، مجرد  
(۴) دردناک

(واژگان)

## ۶۷- گزینه «۲»

(بهرام ستکیری)

ترجمه جمله: «از آن جایی که او تصمیم گرفت به همه دخترانش کمک کند تا بازیکنان والیبال خوبی شوند، تلاش کرد تا آنها را هر روز به تمرین ببرد.»

- (۱) علاقه  
(۲) تمرین  
(۳) حماقت  
(۴) رفتار

(واژگان)

## ۶۸- گزینه «۱»

(علیرضا یوسف زاده)

ترجمه جمله: «طبق متن، مجله "Time"، اولین روز هفته بیرون می آید.»

- (۱) تحصیلات  
(۲) اجازه  
(۳) اطلاعات  
(۴) اکتشاف

(کلوز تست)

## ۶۹- گزینه «۴»

(علیرضا یوسف زاده)

ترجمه جمله: «بر اساس اطلاعات متن، می توان فهمید که کدام یک از شرایط زیر ممکن است از نیش یک عقرب نتیجه شود؟»

- (۱) بخت، اقبال  
(۲) کمیته، گروه  
(۳) فشار  
(۴) آموزش

(کلوز تست)

## ۷۰- گزینه «۲»

(علیرضا یوسف زاده)

ترجمه جمله: «طبق متن، وقتی ناوی نیش زده شد، روبرتو کنارش نبود.»

- (۱) پافشاری کردن، اصرار کردن (۲) مشارکت کردن  
(۳) کم کردن سرعت  
(۴) دور شدن

(کلوز تست)

## ۷۱- گزینه «۳»

(علیرضا یوسف زاده)

ترجمه جمله: «روبرتو به نظر چه احساسی دارد که به ناوی درباره عقربها نگفته بود؟ «متأسف»»

از جمله آخر متن برداشت می شود «باید به تو می گفتم ولی نگفتم.»

(کلوز تست)

## ۷۲- گزینه «۳»

(علیرضا یوسف زاده)

ترجمه جمله: «واژه "sparkle" از نظر معنا به «درخشان بودن» نزدیک ترین است.»

- (۱) بدون خطر  
(۲) به صورت رنگارنگ  
(۳) با موفقیت  
(۴) بدون دقت

(کلوز تست)

## ۷۳- گزینه «۲»

(رضا کیاسالار)

ترجمه جمله: «کلمه "magazine" با توجه به منشأ (ریشه) آن، چه معنی ای دارد؟»

«مکانی (فضایی) برای نگه داری کالاها»

(درک مطلب)

## ۷۴- گزینه «۴»

(رضا کیاسالار)

ترجمه جمله: «متن به کدام یک از سؤالات زیر پاسخ می دهد؟»

«چگونه مجله ای را با قیمت کمتر بخریم؟»

(درک مطلب)

## ۷۵- گزینه «۲»

(رضا کیاسالار)

ترجمه جمله: «مجلات بخشی از مخاطبشان را از دست داده اند، زیرا هزینه های ارسال فزونی یافته و تلویزیون یک رقیب قوی است.»

(درک مطلب)

## ۷۶- گزینه «۱»

(رضا کیاسالار)

ترجمه جمله: «بر اساس اطلاعات متن، می توان فهمید که کدام یک از شرایط زیر ممکن است از نیش یک عقرب نتیجه شود؟»

(درک مطلب)

## ۷۷- گزینه «۳»

(شهاب اناری)

ترجمه جمله: «طبق متن، مجله "Time"، اولین روز هفته بیرون می آید.»

«بیهوشی و مرگ»

(درک مطلب)

## ۷۸- گزینه «۳»

(شهاب اناری)

ترجمه جمله: «روبرتو به نظر چه احساسی دارد که به ناوی درباره عقربها نگفته بود؟ «متأسف»»

(درک مطلب)

## ۷۹- گزینه «۱»

(شهاب اناری)

ترجمه جمله: «واژه "sparkle" از نظر معنا به «درخشان بودن» نزدیک ترین است.»

از جمله آخر متن برداشت می شود «باید به تو می گفتم ولی نگفتم.»

(درک مطلب)

## ۸۰- گزینه «۲»

(شهاب اناری)

ترجمه جمله: «واژه "sparkle" از نظر معنا به «درخشان بودن» نزدیک ترین است.»

(درک مطلب)





# پاسخ نامه تشریحی

فارغ التحصیلان تجربی

۱۹ بهمن ماه ۱۳۹۷

Konkur.in

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلغف چهار رقمی: ۰۲۱-۸۴۵۱

«تمام دارایی‌ها و درآمدهای بنیاد علمی آموزشی قلم چی وقف عام است بر گسترش دانش و آموزش»





## پاسخنامه آزمون ۱۹ بهمن ماه ۹۷ اختصاصی فارغ التحصیلان تجربی

طراحان به ترتیب حروف الفبا

زمین شناسی

روزبه اسحاقیان - مهدی جباری - محمد چلاجور - بهزاد سلطانی - زهرا مهرابی - حمیدرضا میرعالیلو - سمیرا نجف پور - لیلی نظیف

ریاضی

محمد مصطفی ابراهیمی - عباس اسدی امیرآبادی - صفیه آملی - احسان حبیبی - علی رستمی مهر - امیر زراندوز - علی اصغر شریفی - علی شهرابی - رضا عباسی اصل - حمید علیزاده  
یغما کلانتریان - مهدی ملارمضانی - ایمان نخستین

زیست شناسی

پوریا برزین - مسعود حدادی - محمد مهدی روزبهانی - خلیل زمانی - شکیبا سالاروندیان - فاضل شمس - مجتبی عطار - علی کرامت - مهرداد محبی - حسن محمدنشتایی - سینا نادری  
علیرضا نجف دولابی

فیزیک

شهرام احمدی دارانی - خسرو ارغوانی فرد - محمد اسدی - اسماعیل امارم - امیر اوسطی - مهدی براتی - مرتضی جعفری - حامد چوقادی - محمد رضا حسین نژادی - میثم دشتیان  
پریناز رادمهر - سید محمد سجادی - بهادر کامران - مصطفی کیانی - محمد صادق مام سیده - غلامرضا محبی - فاروق مردانی - مهرداد مردانی - سعید منبری - مهدی میرابزاده  
سید جلال میری - حسین ناصحی

شیمی

حامد اسماعیلی - سید سبحان اعرابی - رضا اکبری - محمد آخوندی - امیرعلی برخورداریون - مجید بیانلو - حامد پویان نظر - مرتضی خوش کیش - پرهام رحمانی - مصطفی رستم آبادی  
مرتضی رضائی زاده - علی رفیعی - مسعود روستایی - ساجد شیری طرزم - محمدجواد صادقی - سپهر طالبی - رسول عابدینی زواره - محمد عظیمیان زواره - مسعود علوی امامی  
علی فرزاد تبار - کامران کیومرثی - امیرحسین معروفی - دانیال مهرعلی - علی مؤیدی - سعید نوری - علی نوری زاده

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسؤل درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	مسؤل درس مستندسازی
زمین شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	بهزاد سلطانی	آرین فلاح اسدی	لیدا علی اکبری
ریاضی	سینا محمدپور	سینا محمدپور	مهرداد ملوندی	مهدی ملارمضانی - محمدجواد محسنی امیرحسین کارگر جدی	فرزانه دانایی
زیست شناسی	محمد مهدی روزبهانی	شکیبا سالاروندیان	مهرداد محبی	مجتبی عطار - علیرضا نجف دولابی - امیررضا مرادی	لیدا علی اکبری
فیزیک	سعید منبری	امیرحسین برادران	حمید زرین کفش	نیلوفر مرادی - امیرمهدی جعفری - محمدامین عمودی نژاد	الهه مرزوق
شیمی	امیرحسین معروفی	سید سبحان اعرابی	علی حسنی صفت	مجید بیانلو - بهراد نعمت الهی - ساجد شیری	الهه شهبازی

زهرا السادات غیائی

مدیر گروه

هادی دامن گیر

مسؤل دفترچه آزمون

مدیر گروه: مریم صالحی - مسؤل دفترچه: لیدا علی اکبری

مستندسازی و مطابقت مصوبات

حمید محمدی

ناظر چاپ

با کانال اینستاگرامی تخصصی تجربی به آدرس مقابل با ما همراه باشید: @kanoonir\_12t

با کانال تلگرامی تخصصی تجربی به آدرس مقابل با ما همراه باشید: @zistkanoon2



## علوم زمین

## ۸۱- گزینه «۲»

(لیلی نظیف)

بلورهای سوزنی شکل موجود در گدازه‌های روان آتشفشانی مانند الوارهایی که روی آب در حرکت‌اند، در یک امتداد قرار می‌گیرند و جهت جریان را نشان می‌دهند.

(علوم زمین، صفحه ۸۱)

## ۸۲- گزینه «۳»

(مهری بیاری)

شکل، ریپل‌مارک نامتقارن را نشان می‌دهد که عامل به‌وجود آوردن آن همیشه در یک جهت حرکت می‌کند (جریان‌های یک‌طرفه). اما زمانی که آب یا باد حرکتی رو به جلو و عقب داشته باشد، ریپل‌مارک‌ها هم حالتی متقارن به خود می‌گیرند. لبه‌های تیز ریپل‌مارک‌های متقارن همیشه به سمت بالای لایه قرار می‌گیرند.

(علوم زمین، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۳)

## ۸۳- گزینه «۴»

(بهزاد سلطانی)

در نقاطی که لایه‌هایی از سنگ‌های رسوبی مستقیماً بر روی توده‌های آذرین قرار گرفته باشند، ناپیوستگی از نوع آذرین‌پی به‌وجود می‌آید (الف). در ناپیوستگی دگرشیب (زاویه‌دار) سری رسوبات زیرین از حالت افقی خارج شده‌اند و روی آن‌ها، سری رسوبات جوان‌تر و اغلب افقی قرار می‌گیرد (ب). در ناپیوستگی هم‌شیب (موازی)، لایه‌های بالا و پایین سطح ناپیوستگی با هم موازی هستند (ج).

(علوم زمین، صفحه‌های ۸۳ و ۸۵)

## ۸۴- گزینه «۲»

(مهری بیاری)

ترتیب بروز وقایع در شکل به‌صورت زیر است:

رسوب ماسه‌سنگ، رسوب شیل، رسوب سنگ‌آهک، چین‌خوردگی، رسوب ماسه‌سنگ، ناپیوستگی، رسوب سنگ‌آهک، رسوب شیل، نفوذ گرانیت، گسل، ناپیوستگی هم‌شیب، رسوب ماسه‌سنگ، نفوذ گرانیت، هوازدگی و فرسایش

(علوم زمین، صفحه ۸۶)

## ۸۵- گزینه «۱»

(سمیرا نهف‌پور)

اگر دریا به سمت ساحل پیش‌روی کند، بر روی ساحل ماسه ته‌نشین می‌شود و بر روی ماسه، شیل ته‌نشین می‌شود و بر روی شیل آهک ته‌نشین می‌شود.

(علوم زمین، صفحه ۸۱)

## ۸۶- گزینه «۲»

(سراسری ۹۵)

ترتیب سن نسبی در شکل به‌ترتیب به‌صورت زیر است:

رسوبگذاری، چین‌خوردگی، شکستگی، نفوذ ماگما و فرسایش

(علوم زمین، صفحه ۸۶)

## ۸۷- گزینه «۳»

(مهری بیاری)

از خصوصیات سنگواره‌های راهنما:

- ۱- در همه جا یافت می‌شوند.
- ۲- دوره زندگی جاندار مربوط به آن کوتاه است.
- ۳- نمونه‌های موجود آن فراوان است.
- ۴- متعلق به جانداران ساده است.
- ۵- تشخیص آن آسان است.

(علوم زمین، صفحه ۸۸)

## ۸۸- گزینه «۴»

(سراسری ۹۷)

نیمه عمر کربن ۱۴، معادل ۵۷۳۰ سال است. دانشمندان، برای تعیین عمر نمونه کربن‌دار، ابتدا نسبت  $C-14$  به  $C-12$  را تعیین می‌کنند، سپس آن نسبت را با نسبتی که این دو نوع کربن در بدن جانداران دارند می‌سنجند.

(علوم زمین، صفحه ۹۴)

## ۸۹- گزینه «۳»

(روزبه اسحاقیان)

نیمه‌عمر  $C-14$ : ۵۷۳۰ سال

$$\frac{8}{8} - \frac{7}{8} = \frac{1}{8}$$

سه نیمه‌عمر از سن آن گذشته است.  $1 \rightarrow \frac{1}{2} \rightarrow \frac{1}{4} \rightarrow \frac{1}{8}$

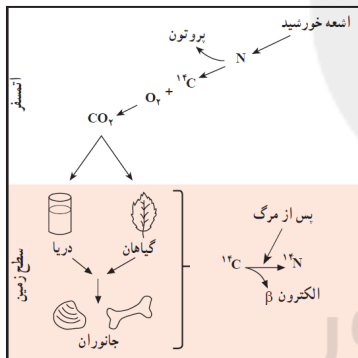
سال  $3 \times 5730 = 17190$

(علوم زمین، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

## ۹۰- گزینه «۱»

(زهرا مهرابی)

طبق شکل زیر اتم‌های کربن رادیواکتیو ( $C-14$ ) به‌طور طبیعی در اتمسفر تشکیل شده و پس از ترکیب با اکسیژن وارد چرخه کربن می‌شوند. (تأیید گزینه «۱»)



(علوم زمین، صفحه ۹۳)

## زمین‌شناسی

## ۹۱- گزینه «۳»

(زهرا مهرابی)

با توجه به شکل ۴-۶ صفحه ۷۲، منطقه A، منطقه ذوب کانی‌های روشن مانند کوارتز، فلدسپات پتاسیم‌دار و میکای سفید است. در صورتی که در منطقه B، ذوب کانی‌های تیره مانند الیون و پیروکسن رخ می‌دهد.

(زمین‌شناسی، صفحه ۷۲ تا ۷۴)

## ۹۲- گزینه «۳»

(زهرا مهرابی)

افزایش فشار برخلاف گرما، باعث استحکام پیوندهای شیمیایی شده و در نتیجه مانع ذوب سنگ‌ها می‌شود. علاوه بر افزایش دما، عوامل دیگری نیز در ذوب سنگ‌ها دخالت می‌کنند مانند حضور مواد فرار و به‌ویژه آب. (تأیید گزینه «۳»)

(زمین‌شناسی، صفحه ۷۱)



## ۹۲- گزینه ۲»

(همیدرضا میرعالیلو)



(زمین‌شناسی، صفحه ۷۷)

## ۹۴- گزینه ۳»

(روزبه اسحاقیان)

در پایان سری واکنشی بوون و پس از انجماد قسمت اعظم ماگما، بلورهای آرتوکلاز (فلدسپات پتاسیم‌دار)، مسکویت (میکای سفید) و کوارتز با هم ترکیب می‌شوند و سنگ گرانیت یا معادل خروجی آن یعنی ریولیت را ایجاد می‌کنند.  
\* بافت سنگ‌های آذرین درونی، درشت‌بلور و بافت سنگ‌های آذرین بیرونی (خروجی) ریزبلور است.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۶۰ و ۷۳ تا ۷۷)

## ۹۵- گزینه ۳»

(مهوی بیاری)

الیون در ابتدای سری واکنشی بوون ایجاد می‌شود و فلدسپات پتاسیم‌دار در مراحل انتهایی سری واکنشی بوون تشکیل می‌شود. در نتیجه این دو کانی با هم در یک سنگ آذرین یافت نمی‌شوند.  
(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۷۳، ۷۴ و ۷۷)

## ۹۶- گزینه ۱»

(روزبه اسحاقیان)

طبق داده‌های صورت سؤال میزان سیلیس متوسط برابر ۴۸٪ است. این مقدار سیلیس در گروه سنگ‌های بازی قرار می‌گیرد.  $45\% < SiO_2 < 52\%$  درجه غلظت نسبی این سنگ‌ها پایین و دمای ذوب آن‌ها تقریباً  $1000-1200^{\circ}C$  است. از عناصر مهم دیگر آن‌ها می‌توان به Fe، Ca، Al و Mg اشاره کرد.

(زمین‌شناسی، صفحه ۷۲)

## ۹۷- گزینه ۴»

(مهمر ملاپور)

بافت پورفیری در دو مرحله تشکیل می‌شود. یکی در اعماق که درشت‌بلورها ایجاد می‌شوند و دیگری در نزدیکی سطح زمین که ریزبلورها به‌وجود می‌آیند. اما سنگ‌های دارای بافت درشت‌بلور در اعماق بیش‌تری شکل می‌گیرند.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۷۵ و ۷۶)

## ۹۸- گزینه ۴»

(روزبه اسحاقیان)

ساخت‌های آذرین به ۲ گروه تقسیم می‌شوند:

۱- ساخت‌های صفحه‌ای (ورقه‌ای): مانند سیل و دایک

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

۲- ساخت‌های توده‌ای: مانند باتولیت و لاکولیت

## ۹۹- گزینه ۳»

(سراسری ۹۷)

سنگ‌های درون زمین از کانی‌های مختلفی تشکیل شده‌اند که نقطه ذوب آن‌ها با هم تفاوت دارد، لذا در هنگام ذوب، بعضی از کانی‌های زودگداز ذوب می‌شوند و بقیه کانی‌ها، یعنی انواع دیرگداز آن‌ها در تشکیل ماگما وارد نمی‌شوند. این قبیل ذوب را باید ذوب ناقص نامید. یکی از علل اختلاف ترکیب ماگماها، همین مقدار ذوب سنگ اصلی است که ممکن است ۵، ۱۰ یا ۲۰ درصد از سنگ اصلی و یا بیشتر ذوب شود.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۷۱ و ۷۲)

## ۱۰۰- گزینه ۴»

(بوزار سلطانی)

باتولیت‌ها بزرگ‌ترین و وسیع‌ترین توده‌های آذرین عمقی‌اند که حداقل وسعتی معادل یکصد کیلومتر مربع را در برمی‌گیرند. سیل و دایک ساخت‌های آذرین ورقه‌ای شکل هستند که سیل به موازات لایه‌های سنگی بوده و دایک لایه‌های سنگی را قطع می‌نماید. لاکولیت‌ها نیز توده‌های نفوذی عدسی شکل می‌باشند.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

## ریاضی عمومی

## ۱۰۱- گزینه ۳»

(عباس اسدی امیرآباری)

$$g(x) = 4x - x^3$$

$$\begin{cases} g(x) = 0 \Rightarrow 4x - x^3 = 0 \Rightarrow x(4 - x^2) = 0 \Rightarrow x = 0 \text{ یا } x = 2 \text{ یا } x = -2 \\ g'(x) = 0 \Rightarrow 4 - 3x^2 = 0 \Rightarrow x^2 = \frac{4}{3} \Rightarrow x = \pm \frac{2}{\sqrt{3}} \end{cases}$$

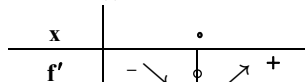
نقاط  $x = 2$  و  $x = -2$  نقطه بحرانی نیستند، زیرا جزو نقاط درونی بازه نمی‌باشند؛ پس تابع فقط سه نقطه بحرانی دارد.

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۷)

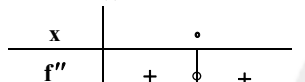
## ۱۰۲- گزینه ۲»

(علی‌اصغر شریفی)

$$f'(x) = -2\sin x + 2x \rightarrow f'(0) = 0$$



$$f''(x) = -2\cos x + 2 \rightarrow f''(0) = 0$$



در نتیجه می‌توان گفت این نقطه، مینیمم نسبی است.

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۸۴ تا ۹۲)

## ۱۰۳- گزینه ۱»

(بغما کلانتریان)

مشتق تابع  $g(x)$  با دامنه  $x > 0$  برابر است با  $g'(x) = \frac{3}{2}\sqrt{x} + \frac{1}{x^2}$  و همواره

$g'(x) > 0$ ، پس تابع  $g(x)$  اکیداً صعودی است و بنابراین برای پیدا کردن

ماکسیمم مطلق تابع  $(gof)(x)$  کافی است ماکسیمم مطلق تابع  $f(x) = -x^2 + 2x$  را پیدا کنیم، ماکسیمم تابع  $f(x)$  به ازای ریشه مشتق یعنی  $x = 1$  بدست می‌آید.

$$f'(x) = -2x + 2 = 0 \Rightarrow x = 1$$

$$\max\{(gof)(x)\} = g(f(1)) = g(1) = 0$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۸۷ و ۸۹)

## ۱۰۴- گزینه ۴»

(صفیه آملی)

$$f'(x) = e^{-mx}(2x - mx^2) = x(2 - mx)e^{-mx}$$

$$f'(x) = 0 \rightarrow x = 0, \frac{2}{m}$$

چون  $(1, 2) \in \mathbb{R}$ ، لذا،

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

با توجه به جدول تغییرات تابع  $f$ ، نقطه‌ای با طول  $x = \frac{2}{m}$  در این حالت نقطه ماکزیمم نسبی برای  $f$  است، لذا هیچ مقداری برای  $m$  بدست نمی‌آید.

			$\frac{2}{m}$	
$f'$	-	•	+	-
$f$		$\searrow$ min	$\nearrow$ max	

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۸۷ تا ۸۹)





## ۱۰۵- گزینه ۲»

(علی رستمی مهر)

ابتدا دو بار از تابع، مشتق می‌گیریم:

$$y' = -4x^3 + 6ax^2 - 6x$$

$$y'' = -12x^2 + 12ax - 6 \Rightarrow -12x^2 + 12ax - 6 < 0$$

در تابع درجه دوم  $y = ax^2 + bx + c$  اگر  $\Delta < 0$  و  $a < 0$  آنگاه تابع همواره منفی خواهد بود.

$$\begin{cases} a < 0 \Rightarrow -2 < 0 \\ \Delta < 0 \Rightarrow 4a^2 - 4(-2)(-1) < 0 \Rightarrow 4a^2 < 4 \Rightarrow a^2 < 1 \end{cases}$$

$$|a| < \sqrt{1} \Rightarrow -\sqrt{1} < a < \sqrt{1}$$

با توجه به گزینه‌ها جواب صحیح گزینه «۲» می‌باشد.

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۸۹ تا ۹۲)

## ۱۰۶- گزینه ۳»

(امیر زرانروز)

در نقطه تلاقی با محور عرض‌ها، طول نقطه،  $x = 0$  است. با مشتق‌گیری داریم:

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

از طرفی با تعیین علامت تابع مشتق در حوالی نقطه  $x = 0$  داریم:

x	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	0	$\frac{\sqrt{2}}{2}$
$2x$	-	0	+
$2x^2 - 1$	+	0	+
$y'$	-	0	+

در نتیجه، از آنجایی که در این نقطه، علامت مشتق از مثبت به منفی تغییر کرده، لذا این نقطه ماکزیمم نسبی محسوب می‌شود.



(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۲)

## ۱۰۷- گزینه ۲»

(همیر عزیزآره)

$$f(x) = \sin 2x - \cos 2x$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f^{(2)}(x) - f^{(2)}(0)}{x} = f^{(3)}(0)$$

حال کفایست از تابع مذکور، سه بار مشتق بگیریم، در نتیجه:

$$f^{(3)}(x) = -2^3 \cos 2x - 2^3 \sin 2x \Rightarrow f^{(3)}(0) = -8(1) - 8(0) = -8$$

(ریاضی عمومی، صفحه ۸۹)

## ۱۰۸- گزینه ۱»

(صفیه آملی)

برای بدست آوردن نقاط عطف تابع، معادله  $y'' = 0$  را حل می‌کنیم.

$$y = x^4 - 2x^3 + 1 \Rightarrow y' = 4x^3 - 6x^2 \rightarrow y'' = 12x^2 - 12x$$

ریشه‌های ساده  $y'' = 0$ ، نقاط عطف تابع‌اند:

$$y'' = 0 \Rightarrow 12x(x-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \rightarrow y = 1 \\ x = 1 \rightarrow y = 0 \end{cases}$$

معادله خطی که از نقطه  $(0,1)$  و  $(1,0)$  می‌گذرد،  $x + y = 1$  است.

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۲)

## ۱۰۹- گزینه ۴»

(علی رستمی مهر)

$$y' = 0 \Rightarrow y' = 6x^2 - 30x + 36 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 5x + 6 = (x-3)(x-2) = 0$$

$x = 2$  و  $x = 3$  نقاط بحرانی و  $x = a$  نقطه ابتدایی بازه است. مقدار تابع را در این نقاط به دست می‌آوریم.

$$f(2) = 2(2)^3 - 15(2)^2 + 36(2) - 23 = 5 \text{ ماکسیمم مطلق}$$

$$f(3) = 2(3)^3 - 15(3)^2 + 36(3) - 23 = 4$$

$$f(a) = 2a^3 - 15a^2 + 36a - 23 = (a-1)(2a^2 - 13a + 23) = 0 \text{ مینیمم مطلق}$$

از آنجایی که عبارت  $2a^2 - 13a + 23$  ریشه ندارد ( $\Delta < 0$ )، لذا  $a = 1$  طول مینیمم مطلق است.

ماکسیمم مطلق:  $A(2,5)$ مینیمم مطلق:  $B(1,0)$ 

$$AB = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} = \sqrt{(1-2)^2 + (0-5)^2}$$

$$\Rightarrow AB = \sqrt{1+25} = \sqrt{26}$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۷)

## ۱۱۰- گزینه ۳»

(امیر زرانروز)

تابع در  $x = 2$  مجانب قائم دارد، پس مخرج به ازای  $x = 2$  برابر صفر می‌شود:

$$x^2 + bx + c = 0 \xrightarrow{x=2} 4 + 2b + c = 0 \quad (*)$$

$x = 1$  در دامنه تابع قرار ندارد و در  $x = 1$  حد تابع برابر صفر است لذا در  $x = 1$  هم صورت و هم مخرج هر دو صفر بوده‌اند:

$$\begin{cases} 1 + a + 1 = 0 \Rightarrow a = -2 \\ 1 + b + c = 0 \Rightarrow b + c = -1 \quad (**) \end{cases}$$

با حل دستگاه شامل معادلات (\*) و (\*\*\*) مقادیر  $b$  و  $c$  بدست می‌آیند:

$$b = -3, c = 2 \Rightarrow a + 2b + 3c = -2$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۹۲ تا ۹۸)

## ریاضی پایه

## ۱۱۱- گزینه ۳»

(ایمان نفس‌تین)

در بررسی حد تابع  $f$  در  $x = 1$ ، از مقادیر کمتر از ۲ به ۲ نزدیک می‌شویم، بنابراین:

$$\lim_{x \rightarrow 1} [f(x)] = [2^-] = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = f(1) = 1$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۷)

## ۱۱۲- گزینه ۴»

(رضا عباسی اصل)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 2x}{x^2 + x \sin 2x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \sin^2 x}{x^2 (1 + \frac{\sin 2x}{x})}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \sin^2 x}{x^2} \times \frac{1}{1 + \lim_{x \rightarrow 0} 2 \left( \frac{\sin 2x}{x} \right)} = 2 \times \frac{1}{1+2} = \frac{2}{3}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۸ تا ۹۰)



## ۱۱۳ - گزینه «۳»

(امسان بیبی)

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^2 - 2x - 1}{\sqrt{x^2 - 2x + 1}} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^2 - 2x - 1}{|x-1|}$$

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{3x^2 - 2x - 1}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{(3x+1)(x-1)}{(x-1)} = 4 \\ \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{3x^2 - 2x - 1}{-(x-1)} = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{(3x+1)(x-1)}{-(x-1)} = -4 \end{cases}$$

چون حد راست و چپ تابع در  $x=1$  باهم برابر نیستند، بنابراین تابع حد ندارد.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)

## ۱۱۴ - گزینه «۳»

(موری ملارمفانی)

برای پیوستگی در نقطه  $x = \frac{\pi}{2}$  باید داشته باشیم:

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} f(x) = f\left(\frac{\pi}{2}\right)$$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} f(x) = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\sin x - \sqrt{\sin x}}{\cos^2 x} \times \frac{\sin x + \sqrt{\sin x}}{\sin x + \sqrt{\sin x}}$$

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

$$= \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{-(\sin x)(1 - \sin x)}{2(1 - \sin x)(1 + \sin x)} = -\frac{1}{4} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} f(x) = -\frac{1}{4} = f\left(\frac{\pi}{2}\right)$$

$$\Rightarrow m = -\frac{1}{4}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۲۱)

## ۱۱۵ - گزینه «۳»

(ریفا کلاتقریان)

عبارت کسر مفروض به ازای  $x \rightarrow a$  به صورت  $\frac{|2a| - 2a}{|2a| - 2a}$  در می‌آید و روشن استکه حد چپ و حد راست تابع برابر  $\frac{\text{صفر}}{\text{صفر}}$  می‌شود. در نتیجه نیاز به رفع ابهام دارد:

روش اول:

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{\sqrt{x^2 + 3a^2} - 2a}{\sqrt{\Delta x^2 - a^2} - 2a} \times \frac{\sqrt{x^2 + 3a^2} + 2a}{\sqrt{x^2 + 3a^2} + 2a} \times \frac{\sqrt{\Delta x^2 - a^2} + 2a}{\sqrt{\Delta x^2 - a^2} + 2a}$$

$$= \lim_{x \rightarrow a} \frac{(x^2 + 3a^2 - 4a^2)(2a + 2a)}{(\Delta x^2 - a^2 - 4a^2)(2a + 2a)} = \lim_{x \rightarrow a} \frac{x^2 - a^2}{\Delta x^2 - 5a^2}$$

$$= \lim_{x \rightarrow a} \frac{(x^2 - a^2)}{\Delta(x^2 - a^2)} = \frac{1}{\Delta}$$

روش دوم:

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{\sqrt{x^2 + 3a^2} - 2a}{\sqrt{\Delta x^2 - a^2} - 2a} \xrightarrow{\text{HOP}} \lim_{x \rightarrow a} \frac{\frac{2x}{2\sqrt{x^2 + 3a^2}}}{\frac{\Delta(2x)}{2\sqrt{\Delta x^2 - a^2}}} = \frac{a}{\Delta a} = \frac{1}{\Delta}$$

$$\frac{1}{\Delta} + \frac{1}{\Delta} = 0 / 4 \quad \text{پس مجموع حد چپ و راست برابر است با:}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۶ تا ۹۴)

(ایمان نغستین)

## ۱۱۶ - گزینه «۲»

$$-(x-2)^2 \leq f(x+1) - 3 \leq (x-2)^2$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2} \underbrace{-(x-2)^2}_{\text{صفر}} \leq \lim_{x \rightarrow 2} f(x+1) - 3 \leq \lim_{x \rightarrow 2} \underbrace{(x-2)^2}_{\text{صفر}}$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2} (f(x+1) - 3) = 0 \rightarrow \lim_{x \rightarrow 3} f(x) = 3$$

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x)}{f(x)+1} = \frac{3}{3+1} = \frac{3}{4}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۷ تا ۹۴)

(مهمرمفطقی ابراهیمی)

## ۱۱۷ - گزینه «۳»

فرض کنید  $x - \pi = t$  باشد، در این صورت داریم:

$$\lim_{x \rightarrow \pi^-} \frac{\sqrt{1 + \cos x}}{\pi - x} = \lim_{t \rightarrow 0^-} \frac{\sqrt{1 + \cos(\pi + t)}}{-t} = \lim_{t \rightarrow 0^-} \frac{\sqrt{1 - \cos t}}{-t}$$

$$= \lim_{t \rightarrow 0^-} \frac{\sqrt{2 \sin^2 \frac{t}{2}}}{-t} = \lim_{t \rightarrow 0^-} \frac{\sqrt{2} \sin \frac{t}{2}}{-t} = \lim_{t \rightarrow 0^-} \frac{\sqrt{2}}{-2} \times \frac{\sin \frac{t}{2}}{\frac{t}{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۶ تا ۹۴)

(علی شورابی)

## ۱۱۸ - گزینه «۴»

اگر  $x \rightarrow 0^-$ ، آن‌گاه  $\left(-\frac{\pi}{2}\right)^+ \rightarrow \left(-\frac{\pi}{2}\right)^+$ ، پس:

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} \tan \frac{\pi}{x-2} = \lim_{t \rightarrow \left(-\frac{\pi}{2}\right)^+} \tan t = \tan\left(-\frac{\pi}{2}\right)^+$$

$$= \frac{\sin\left(-\frac{\pi}{2}\right)^+}{\cos\left(-\frac{\pi}{2}\right)^+} = \frac{-1}{0^+} = -\infty$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۳)

(علی رستمی مهر)

## ۱۱۹ - گزینه «۱»

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} \left( \frac{1}{f(x-2)} - \frac{1}{(x-2)(x+2)} \right) = \lim_{x \rightarrow 2^+} \left( \frac{x+2-4}{f(x-2)(x+2)} \right)$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x-2}{f(x-2)(x+2)} = \frac{1}{16} = f(2) = a$$



گزینه ۲: «آنزیم روبیسکو با فعالیت کربوکسیلازی خود مستقیماً ترکیبی شش کربنی ناپایدار تولید می‌کند. این ترکیب بلافاصله به دو ترکیب سه کربنی تجزیه می‌شود.

گزینه ۳: «ATP و NADPH مولکول‌های تامین کننده انرژی و هیدروژن هستند. که در گام ۲ و ۴ استفاده می‌شوند. در گام ۲ نوعی اسید سه کربنی مصرف می‌شود، نه ترکیب قندی.

گزینه ۴: «توجه کنید چرخه کالوین در نهایت منجر به تولید قند سه کربنی می‌شود که طی گام ۲ تولید می‌گردد. در گام ۲ اسید سه کربنی مصرف می‌شود.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۸۴، ۱۸۵ و ۱۸۷)

### ۱۲۵- گزینه ۲»

(موردار مهبی)

الکترون‌های برانگیخته خارج شده از فتوسیستم II هنگام عبور از پمپ غشایی بخشی از انرژی خود را از دست می‌دهند. این پمپ غشایی از این انرژی برای ورود یون‌های هیدروژن به فضای داخلی تیلاکوئید استفاده می‌کند. با افزایش غلظت یون هیدروژن در فضای تیلاکوئید، PH آن کاهش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) الکترون‌های خارج شده از فتوسیستم II با الکترون‌های حاصل از تجزیه آب جایگزین می‌شود. الکترون‌هایی که فتوسیستم I از دست می‌دهند نیز با الکترون‌های فتوسیستم II جایگزین می‌شوند.

(۳) همانطور که گفته شد الکترون خروجی از فتوسیستم II هنگام عبور از پمپ غشایی، بخشی از انرژی خود را از دست می‌دهد.

(۴) الکترون خارج شده از فتوسیستم I انرژی مورد نیاز برای ساخت پیوندهای کربن-هیدروژن در مرحله سوم فتوسنتز را فراهم می‌کند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۸۱ تا ۱۸۵)

### ۱۲۶- گزینه ۳»

(قلیل زمانی)

بر اساس شکل ۳-۸ کتاب زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی گزینه ۳ به درستی اشاره شده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) طبق شکل کلروفیل b در طول موج ۵۰۰ تا ۶۰۰ دارای کمترین درصد جذب نور می‌باشد.

(۲) درصد جذب نور در کاروتنوئیدها در طول موج ۵۰۰ تا ۵۵۰ مساوی با صفر نیست.

(۴) کلروفیل‌ها نور قرمز و آبی و بنفش و کاروتنوئیدها نور آبی و سبز را بیشتر جذب می‌کنند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۱۸۱)

### ۱۲۷- گزینه ۴»

(مفهم‌موری روزبهانی)

بررسی موارد:

گیاه موردنظر، نوعی گیاه C<sub>۴</sub> است.

مورد اول) تثبیت دی‌اکسید کربن در سلول‌های میانبرگ از طریق چرخه کالوین صورت نمی‌گیرد.

مورد دوم) تولید اسید ۴ کربنه در سلول B انجام می‌شود.

مورد سوم) سلول D و C هر دو قابلیت فتوسنتز و تثبیت دی‌اکسید کربن از طریق چرخه کالوین را دارند و در نتیجه میزان مصرف NADPH در آن‌ها برابر است.

مورد چهارم) سلول D قابلیت فتوسنتز و تثبیت دی‌اکسید کربن از طریق چرخه کالوین را دارد اما هر سلول روپوستی الزاماً قدرت فتوسنتز ندارد.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۸۵ تا ۱۸۸)

### ۱۲۸- گزینه ۲»

(قلیل زمانی)

طبق فعالیت و نمودارهای موجود در صفحه ۱۹۰ و ۱۹۱ کتاب زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی این گزینه به درستی بیان شده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) محسوس‌ترین عامل نور است و سرعت فتوسنتز با افزایش شدت نور تا حدی که همه رنگیزه‌ها مورد استفاده قرار گیرند، زیاد می‌شود.

(۳) بیشترین سرعت فتوسنتز گیاه در بازه دمایی ۲۰ تا ۳۰ درجه می‌باشد.

(۴) افزایش دی‌اکسید کربن تا حدی معین موجب افزایش سرعت فتوسنتز می‌شود.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۸۶، ۱۹۰ و ۱۹۱)

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} b - [2x] = b - 3 = f(2) = \frac{1}{16}$$

$$\Rightarrow b = \frac{49}{16} \Rightarrow b - a = \frac{49}{16} - \frac{1}{16} = \frac{48}{16} = 3$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۲۱)

### ۱۲۰- گزینه ۴»

(یغما کلاتریان)

اولاً ضرب  $x^2$  باید صفر باشد، چون در غیر این صورت بزرگترین جمله صورت

$x^2$  و بزرگترین جمله مخرج  $x^2$  خواهد بود که حد مورد نظر به ازای  $x \rightarrow +\infty$  متناهی نمی‌شود، پس داریم:

$$a - 2 = 0 \Rightarrow a = 2$$

در نتیجه حاصل حد به شکل زیر است:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{bx}}{\sqrt{x}} = 4 \Rightarrow \sqrt{b} = 4 \Rightarrow b = 16 \Rightarrow a \cdot b = 32$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۱۵)

### زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی

### ۱۲۱- گزینه ۱»

(موردار مهبی)

همانطور که در شکل ۳-۸ صفحه ۱۸۱ کتاب درسی می‌بینید، در بازه طول موج ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر، کلروفیل b، بیشترین و کلروفیل a، کمترین درصد جذب نوری را دارند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۱۸۱)

### ۱۲۲- گزینه ۳»

(فارج از کشور ۹۰)

روزنه‌های گیاهان CAM برخلاف گیاهان C<sub>۳</sub> و C<sub>۴</sub> در شب باز می‌شود. شب هنگام، دی‌اکسید کربن در واکنش‌های این گیاهان به صورت اسیدهای آلی تثبیت می‌شود. طی روز که دما بالا و رطوبت کم است، روزنه‌ها بسته‌اند، تا از انجام تعرق که می‌تواند برای گیاه مرگ‌آور باشد، ممانعت کنند. اسیدهای آلی که در شب تشکیل شده‌اند، در روز به صورت دی‌اکسید کربن آزاد می‌شوند. دی‌اکسید کربن به درون کلروپلاست‌ها انتشار می‌یابد و وارد چرخه کالوین می‌شود که مولکول‌های پرانرژی مورد نیاز خود را از واکنش‌های نوری فتوسنتز گرفته است.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۱۸۹)

### ۱۲۳- گزینه ۲»

(مهبی عطار)

مربوط به مرحله دوم فتوسنتز است. خروج الکترون برانگیخته از فتوسیستم I موجب تولید NADPH می‌شود. هنگام تولید این مولکول یون هیدروژن با NADP<sup>+</sup>

ترکیب می‌شود. بنابراین میزان یون‌های هیدروژن آزاد در استروما کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: تجزیه نوری آب جزو زنجیره انتقال الکترون نیست.

گزینه ۳: در مورد فتوسیستم ۱ یا P<sub>۷۰۰</sub> صحیح است.

گزینه ۴: پروتئین دارای فعالیت ATP سازی خارج از زنجیره انتقال الکترون قرار دارد.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۷۸، ۱۸۱ تا ۱۸۵)

### ۱۲۴- گزینه ۱»

(مهبی عطار)

در گام دوم چرخه کالوین اسیدهای سه کربنی مصرف می‌شوند. از افزودن انرژی گروه‌های فسفات ATP و الکترون‌های NADPH اسیدهای سه کربنی تک‌فسفاته به قندهای سه کربنی تک‌فسفاته تبدیل می‌شوند. لذا، تعداد فسفات موجود در ساختار تغییر نمی‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:



## ۱۲۹- گزینه ۳»

(په‌ریا برزین)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در گام ۲ مصرف ATP زودتر از مصرف NADPH صورت می‌گیرد (شکل ۶-۸ صفحه ۱۸۵).

گزینه «۲»: به گام ۴، ۵ قند تک فسفات وارد می‌شود.

گزینه «۴»: ۳ مولکول ۶ کربنی حاصل، ناپایدارند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۸۴ و ۱۸۵)

## ۱۳۰- گزینه ۳»

(علیرضا نطف‌دولابی)

هورمون آبسزیک اسید با بستن روزنه‌های هوایی و افزایش جذب آب در ریشه‌ها به تعادل آب در گیاه کمک می‌کند. فقط عبارت «ب» درست است. بررسی موارد:

مورد الف) ماتریکس مادهٔ زمینه‌ای میتوکندری است.

مورد ب) در این شرایط، تنفس نوری رخ می‌دهد که بخشی از آن در کلروپلاست و میتوکندری (اندام‌های دو غشایی) اتفاق می‌افتد.

مورد ج) در گام ۲ چرخه کالوین که ADP تولید می‌شود، قند ۳ کربنی ایجاد می‌شود که در تنفس نوری مصرف نمی‌شود.

مورد د) طی تنفس نوری، فعالیت اکسیژن‌سازی روبیسکو افزایش می‌یابد.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۸۴ تا ۱۸۷)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۲۲۰ و ۲۲۱)

## ۱۳۱- گزینه ۲»

(علی کرامت)

دقت کنید روزنه‌ها در شب باز و در روز بسته هستند. واکنش‌های چرخه کالوین در روز انجام می‌شود.

## ۱۳۲- گزینه ۳»

(مهرداد مهبی)

در گام ۱ چرخه کالوین ترکیب شش کربنی دوفسفاته تولید می‌شود. در این گام از چرخه با ترکیب شدن مولکول ۵ کربنی دوفسفاته (ریبولوز بیس فسفات) با CO<sub>2</sub> موجود در استروما توسط روبیسکو، غلظت کربن‌دی‌اکسید موجود در بستره کاهش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در گام ۱ چرخه کالوین ترکیب ۵ کربنی دوفسفاته مصرف می‌شود. در این گام ترکیب شش کربنی دوفسفاته، که نوعی ترکیب ناپایدار است، تشکیل می‌شود.

۲) در گام ۲ چرخه کالوین ترکیب شش کربنی دوفسفاته شکسته می‌شود. همانطور که در شکل ۶-۸ صفحه ۱۸۵ کتاب درسی می‌بینید در گام ۲ چرخه کالوین NADPH پس از ATP مصرف می‌شود.

۴) در گام ۴ چرخه کالوین ترکیب ۵ کربنی دو فسفات تولید می‌شود. در این گام از ۶ قند تولید شده در گام ۲، ۵ قند برای تولید مجدد ترکیب ۵ کربنی استفاده می‌شوند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۸۴ و ۱۸۵)

## ۱۳۳- گزینه ۳»

(مهرداد مهبی)

فقط عبارت «ب» درست است. بررسی موارد:

مورد الف) پروتئین دارای فعالیت ATP‌سازی برای سنتز ATP از انرژی ناشی از انتشار یون‌های هیدروژن از فضای تیلاکوئید به استروما استفاده می‌کند.

مورد ب) پمپ غشایی از انرژی الکترون برانگیخته شده از کلروفیل P۶۸۰ برای تلمبه کردن یون‌های هیدروژن استفاده می‌کند.

مورد ج) فتوسیستم‌های I و II، کلروفیل a (نه هر کلروفیل دارای حداکثر جذب نوری)، الکترون‌های برانگیخته را آزاد می‌کند.

مورد د) فتوسیستم‌های I و II و پمپ غشایی در مرحله دوم فتوسنتز (تبدیل انرژی نوری به انرژی شیمیایی) نقش دارند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۷۸ و ۱۸۱ تا ۱۸۴)

## ۱۳۴- گزینه ۱»

(علی کرامت)

دقت کنید منفی در منفی، مثبت! پس به دنبال جمله صحیح می‌گردیم. تا خوردن برگچه‌های آفاقا در شب دیده می‌شود. اکنون به دنبال فرایندهایی می‌گردیم که شب انجام می‌شوند. گیاه همواره ATP را به‌منظور استفاده از انرژی می‌شکند، پس گزینه «۱» پاسخ است.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه ۱۲۶)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۷۸، ۱۸۴، ۱۸۵ و ۱۸۷)

## ۱۳۵- گزینه ۱»

(مهم‌مهری روزبهانی)

فقط مورد «ج»، عبارت را به درستی تکمیل می‌کند.

دقت کنید آنزیم تجزیه کننده مولکول آب جز زنجیره انتقال الکترون نمی‌باشد.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۸۲، ۱۸۳ و ۱۸۵)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه ۱۲)

## ۱۳۶- گزینه ۱»

(مهم‌مهری روزبهانی)

در چرخه کالوین ترکیبات دارای فسفات مانند ADP و NADP<sup>+</sup> تولید می‌شود.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۷۸ تا ۱۸۴)

## ۱۳۷- گزینه ۱»

(مهم‌مهری روزبهانی)

فقط مورد «ب» نادرست است.

دقت کنید در گیاهان C<sub>۳</sub> اولین مولکول پایدار اسید ۳ کربنی است، نه اولین مولکول تولید شده.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۷۸، ۱۷۹ و ۱۸۲ تا ۱۸۷)

## ۱۳۸- گزینه ۳»

(فلیل زمانی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: محل تولید اکسیژن درون فضای تیلاکوئید می‌باشد.

گزینه «۲»: محل مصرف ATP در طی چرخه کالوین، درون استروما می‌باشد.

گزینه «۴»: محل تولید NADPH استروما می‌باشد.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۸۳ تا ۱۸۵)

## ۱۳۹- گزینه ۳»

(سراسری ۹۷)

گیاهان C<sub>۴</sub> همانند گیاهان CAM، با افزودن CO<sub>2</sub> به ترکیب پنج کربنی در چرخه کالوین، ترکیب ۶ کربنی ناپایدار می‌سازند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۸۴ تا ۱۸۹)

## ۱۴۰- گزینه ۴»

(علیرضا نطف‌دولابی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کانال غشایی می‌تواند با عبور دادن H<sup>+</sup> به بستره، ATP بسازد.

گزینه «۲»: این رنگیزه، رنگیزه کلروفیل b است. در حالی که الکترون‌ها از انواعی از رنگیزه‌های کلروفیل a خارج می‌شوند.

گزینه «۳»: در باکتری‌های فتوسنتز کننده، کلروپلاست وجود ندارد.

گزینه «۴»: کانال غشایی که نوعی آنزیم هم محسوب می‌شود H<sup>+</sup> را از درون تیلاکوئید به بستره وارد می‌کند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۷۸ تا ۱۸۷)

## زیست‌شناسی پایه

## ۱۴۱- گزینه ۴»

(مسعود همدانی)

با توجه به اینکه مقدار DNA هسته‌ای در اسپرماتوسیت اولیهٔ شخص دو برابر شده است، ۴ الل مربوط به گروه خونی ABO، ۴ الل مربوط به گروه خونی Rh و دو الل مربوط به بیماری هموفیلی در اسپرماتوسیت اولیه وجود دارد.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۲۹، ۱۳۰، ۱۶۹، ۱۷۰ و ۱۷۶)

## ۱۴۲- گزینه ۴»

(مهم‌مهری روزبهانی)

الل های I<sup>A</sup> و I<sup>B</sup> گروه خونی دارای رابطه هم‌توانی هستند. ولی در گروه خونی O اثرات هر دو الل به‌صورت یکسان بروز می‌کند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۶۹ و ۱۷۰)





## ۱۴۳- گزینه «۳»

(مفرد مهری روزبهانی)

بیماری کم خونی داسی شکل نوعی بیماری اتوزومی می باشد.  
(زیست شناسی پیش رانشگاهی، صفحه های ۳۴ و ۳۹) (زیست شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه ۱۷۶)

## ۱۴۴- گزینه «۴»

(فارج از کشور ۹۵)

(می توان گروه خونی ها را برعکس در نظر گرفت)

$$P: X^H Y I^A i A a \times X^H X^h I^B i A a$$

$$AB, O \text{ فرزند سالم گروه خونی غیر } = \frac{3}{4} \times \frac{1}{2} \times \left( \frac{1}{4} + \frac{1}{2} \right) = \frac{9}{32}$$

(دختر غیر هموفیل) (پسر غیر هموفیل) (گروه خونی متفاوت) (سالم از نظر زالی)  
(زیست شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه های ۱۶۹، ۱۷۰، ۱۷۲ و ۱۷۶)

## ۱۴۵- گزینه «۳»

(سراسری ۸۹)

در بیماری های وابسته به جنس با داشتن رابطه غالب و مغلوبی در زن، برای هر صفت دو نوع فنوتیپ و برای دو صفت چهار نوع فنوتیپ حاصل می شود. دو نوع بیماری وابسته جنس با داشتن رابطه غالب و مغلوبی مانند هموفیلی و دیستروفی عضلانی دوشن می باشد. دو نوع فنوتیپ برای یک صفت:

$$\left. \begin{matrix} X^H X^H \\ X^H X^h \end{matrix} \right\} \text{ یک نوع فنوتیپ - سالم}$$

$$\left. \begin{matrix} X^h X^h \end{matrix} \right\} \text{ یک نوع فنوتیپ - هموفیل}$$

$$\left. \begin{matrix} X^D X^D \\ X^D X^d \end{matrix} \right\} \text{ یک نوع فنوتیپ - سالم}$$

$$X^d X^d \text{ یک نوع فنوتیپ - دیستروفی عضلانی دوشن}$$

همزمان با مطالعه دو صفت - انواع فنوتیپ های محتمل در زنان  $2 \times 2 = 4$

(زیست شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه های ۱۷۳ و ۱۷۵)

(زیست شناسی پیش رانشگاهی، صفحه ۳۹)

## ۱۴۶- گزینه «۴»

(فلیل زمانی)

زاده هایی که فقط در دو صفت هموزیگوت هستند:

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 3 = \frac{3}{8}$$

(زاده ها ممکن است در هر یک از سه صفت هموزیگوت نباشند، به همین علت ضرب در ۳ می کنیم.)

زاده هایی که حداقل در یکی از صفات هتروزیگوت هستند:

(زاده هایی که در هیچ یک از صفات هتروزیگوت نیستند)  $1 -$ 

$$= 1 - \left( \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \right) = \frac{7}{8}$$

زاده ها فقط از نظر دو صفت هموزیگوت هستند و  $\frac{7}{8}$  زاده ها حداقل در یکی از صفات هتروزیگوت هستند. بنابراین جواب نهایی گزینه «۴» می باشد.

(زیست شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه های ۱۵۳ و ۱۵۶)

## ۱۴۷- گزینه «۴»

(مستقیم گرمی)

از آمیزش والدی با ژنوتیپ خالص غالب و والد دیگری با ژنوتیپ ناخالص همه زاده ها فتوتیپ غالب را نشان می دهند. بنابراین اگر همه زاده های نخودفرنگی دانه صاف باشند، ممکن است فقط یکی از والدین آن ها هموزیگوس باشد. سایر گزینه ها کاملاً صحیح هستند.

(زیست شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه های ۱۵۳ و ۱۵۸)

## ۱۴۸- گزینه «۲»

(شکیبا سالاروندیان)

عبارات «الف» و «ج» درست است. بررسی سایر عبارات ها:  
(ب) گرمای تابستان سبب ساخته شدن آنزیم های تولیدکننده رنگیزه در بدن روباه می شود. رنگ سفید روباه قطبی در فصل زمستان، به علت عدم وجود رنگیزه در بدن آن است.  
(د) در اثر تجمع محصولات حاصل از متابولیسم غیرعادی فنیل آلانین در بدن فرد به عقب ماندگی ذهنی مبتلا می شود.

(زیست شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه های ۱۶۳، ۱۷۲ و ۱۷۵، ۱۷۷)

## ۱۴۹- گزینه «۱»

(مهرردار مهبی)

بررسی گزینه ها:

گزینه ۱) اگر بیماری اتوزوم غالب باشد، فرد حتی با داشتن یک آلل بیماری، بیمار می شود. گزینه ۲) اگر پسر، بیماری وابسته به جنس غالب داشته باشد، آلل بیماری را حتماً از مادرش گرفته و مادرش هم از پدر یا مادر خود گرفته است، بنابراین، مادر و پدر این زن، نمی توانند هر دو سالم باشند (حداقل باید یکی بیمار باشد).

گزینه ۳) فرد مبتلا به بیماری اتوزوم مغلوب، از هر یک از والدین یک آلل بیماری دریافت کرده است. پس هیچ کدام از والدین نمی توانند هموزیگوس سالم باشند.

گزینه ۴) اگر دختری بیماری وابسته به جنس مغلوب داشته باشد، آلل بیماری را هم از مادر خود و هم از پدرش گرفته و پدر وی نیز آلل بیماری را حتماً از مادر خود گرفته است. بنابراین، مادرش نمی تواند هموزیگوس غالب باشد.

(زیست شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه های ۱۵۸، ۱۷۲ و ۱۷۵)

## ۱۵۰- گزینه «۳»

(سینا تارری)

بررسی گزینه ها:

گزینه ۱) ژنوتیپ فرد شماره ۱۱ و ۱۲،  $Aa$  است چون هر دو پدر بیمار (۴ و ۶) دارند. بنابراین، احتمال تولد فرد شماره ۱۷  $(aa)$ ،  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$  (احتمال پسر بودن) خواهد بود.

گزینه ۲) ژنوتیپ فرد شماره ۱،  $X^a X^a$  و ژنوتیپ فرد شماره ۲،  $X^A Y$  است.

$$X^a X^a \times X^A Y \Rightarrow \frac{1}{2} X^A X^a + \frac{1}{2} X^a Y$$

بنابراین داریم:

گزینه ۳) فرد شماره ۱۵، هتروزیگوت  $(Aa)$  است، چون مادر وی (۹) سالم است. ژنوتیپ فرد شماره ۱۶،  $aa$  است، بنابراین احتمال تولد فرد شماره ۱۸  $(aa)$ ،

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4} \text{ (احتمال دختر بودن) خواهد بود.}$$

گزینه ۴) در صورتی که بیماری وابسته به  $X$  غالب باشد، همه دختران پدر شماره ۶ (یعنی افراد ۱۲ و ۱۳) باید بیمار باشند.

(زیست شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه های ۱۷۲ و ۱۷۵)

## ۱۵۱- گزینه «۴»

(سراسری ۸۸)

ملخ نر کروموزوم جنسی  $XO$  دارد و بر روی کروموزوم  $X$  فقط یک آلل قرار می گیرد و یک نوع فنوتیپ را نشان می دهد و برای دو نوع آلل، دو نوع فنوتیپ ایجاد می شود.

- رابطه غالب و مغلوبی آلل ها  $A \leftarrow a, X_{AO} \leftarrow X_{aO}$ - رابطه هم توانی آلل ها  $B \leftarrow C, X_{BO} \leftarrow X_{CO}$ 

(زیست شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه های ۱۲۵، ۱۵۸، ۱۶۹ و ۱۷۰)

## ۱۵۲- گزینه «۴»

(سراسری ۹۳)

با توجه به آمیزش پروانه های کلم:

- صفت طول پا اتوزومی و آلل پای بلند غالب است.

- صفت رنگ چشم وابسته به جنس است چون در نسل اول فقط نرها رنگ قهوه ای تیره را نشان می دهند و جنس نر یک کروموزوم  $Z$  را از مادر دریافت می کند. آلل قهوه ای تیره بر روی کروموزوم  $Z$  ماده قرار دارد.

♂ چشم قهوه ای تیره و پای بلند × چشم قهوه ای روشن و پای کوتاه

$$Z_b Z_b II \times Z_B WLL$$

$$F_1: \frac{1}{2} Z_B Z_b LI + \frac{1}{2} Z_b WLI$$



مادر:  $I^B i r r Z z X^H X^h$

از آمیزش صفات بالا، احتمال تولد:

× دختر سالم از نظر هموفیلی  $(\frac{1}{4})$  سالم از نظر زالی  $(\frac{3}{4})$  × گروه خونی  $(\frac{1}{4})$  O

$Rh$  منفی  $(\frac{3}{4})$ .

توجه: آگلوتینه شدن خون جنین زمانی رخ می‌دهد که مادر  $Rh$  منفی و جنین  $Rh$  مثبت باشد.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۶۵، ۱۷۰، ۱۷۲ و ۱۷۶)

### ۱۵۷- گزینه «۲»

(سینا نادری)

با توجه به صورت سوال داریم: (t: تالاسمی و a: زالی و H: هانتینگتون و

$HB^S$ : کم خونی داسی‌شکل و  $X^h$ : هموفیلی)

$HhTtAaHB^A HB^S X^H Y \times hhTtaaHB^A HB^S X^h X^h$

توجه داشته باشید که پدر مرد سالم بوده، پس ژنوتیپ مرد از نظر هانتینگتون هتروزایگوت است و برای این که فرزندان خانواده به کم‌خونی داسی‌شکل و تالاسمی ماژور مبتلا باشند، باید والدین از نظر این صفات ناخالص باشند.

احتمال اینکه فرزند اول این خانواده، دختری مبتلا به کم‌خونی داسی‌شکل، هانتینگتون و زالی باشد، برابر است با:

$$\frac{1}{4} [HB^S HB^S] \times \frac{1}{4} Hh \times \frac{1}{4} [aa] \times \frac{1}{4} XX = \frac{1}{64}$$

احتمال اینکه فرزند دوم این خانواده، پسری باشد که فقط مبتلا به تالاسمی ماژور و هموفیلی (فاقد فاکتور انعقادی شماره VIII) است، برابر است با: (یعنی باید از نظر بقیه بیماری‌ها سالم باشد).

$$\frac{1}{4} [tt] \times \frac{3}{4} [HB^A HB^A] \times \frac{1}{4} Hh \times \frac{1}{4} [Aa] \times \frac{1}{4} X^h Y = \frac{3}{256}$$

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۶۵، ۱۷۲ و ۱۷۷)

### ۱۵۸- گزینه «۳»

(مهردار مبین)

ژنوتیپ والدین به صورت زیر است:

$P: X^H X^h ABRrTtZz \times X^H YBORrTtZz$

حال، نسبت خواسته شده در سوال را محاسبه می‌کنیم:

دختران با ژنوتیپ مشابه مادر  
پسران مبتلا به زالی و هموفیلی

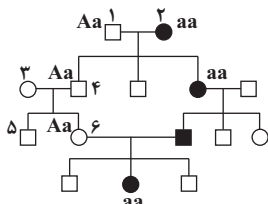
$$= \left( \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \right) + \left( \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \right) = \frac{1}{8}$$

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۶۵، ۱۷۰، ۱۷۲ و ۱۷۷)

### ۱۵۹- گزینه «۱»

(مهم‌مهری روزبهانی)

همان‌طور که در شکل می‌بینید ژنوتیپ فرد شماره ۴ به صورت  $Aa$  می‌باشد:



حال باید احتمال ژنوتیپ‌های فرد شماره ۳ را به کمک روش‌های ژنتیک جمعیت حساب کنیم.

$Z_B Z_b \times Z_b W$

$$\frac{1}{4} Z_B Z_b + \frac{1}{4} Z_b Z_b + \frac{1}{4} Z_B W + \frac{1}{4} Z_b W$$

قهوه‌ای روشن قهوه‌ای تیره قهوه‌ای تیره قهوه‌ای روشن

$$Li \times Li \Rightarrow \frac{1}{4} LL \times \frac{1}{4} Ll + \frac{1}{4} Ll$$

پا بلند      پا کوتاه

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ماده‌ها، پای کوتاه  $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$

گزینه «۲»: چشم روشن‌ها، پای بلند  $\frac{1}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{16}$

گزینه «۳»: چشم تیره‌ها، پای کوتاه  $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$

گزینه «۴»: نرها، چشم تیره  $\frac{1}{4}$

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۵۸، ۱۶۴، ۱۶۵، ۱۶۹، ۱۷۳ و ۱۷۴)

### ۱۵۳- گزینه «۴»

(مهم‌مهری روزبهانی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) در اووسیت اولیه زن اگر کراسینگ اور صورت بگیرد، گامت زن می‌تواند فقط دارای یکی از الل‌های بیماری‌زا باشد و در نتیجه فرزند پسر فقط به یک نوع بیماری مبتلا باشد.

گزینه ۲) اگر کراسینگ اور صورت بگیرد، در اووسیت ثانویه، بر روی نوعی کروموزوم غیرجنسی، دو نوع الل R و r مشاهده می‌شود.

گزینه ۳) از آن جا که مرد فقط هموفیل است، احتمال تولد دختر فاویسم صفر است.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۷۲ و ۱۷۶)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۱۰ و ۱۱۱)

### ۱۵۴- گزینه «۴»

(حسن مهم‌نشانی)

تعداد انواع فنوتیپ‌ها در کم‌ترین حالت، با تعداد انواع الل‌ها برابر می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) در صفت وابسته به X در مردان امکان‌پذیر است.

گزینه ۲) در دوقلوهایی که از یک سلول مشترک ایجاد شده‌اند (دوقلوهای همسان)، محتوای ژنتیکی هر دو فرد یکسان است و در نتیجه ژنوتیپ صفات مختلف یکسان می‌باشد؛ اما برخی صفات تحت تأثیر محیط قرار می‌گیرند و فنوتیپ‌های متفاوتی را نشان می‌دهند.

گزینه ۳) برای صفات چند جایگاهی در هر یاخته ممکن است بیش از دو الل داشته باشیم.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۵۷ و ۱۵۹، ۱۷۱ و ۱۷۲)

### ۱۵۵- گزینه «۱»

(مهم‌مهری روزبهانی)

با توجه به توضیحات سوال متوجه می‌شویم که ژنوتیپ نسل P به صورت

$Z^A W \times Z^A Z^a$  است و در مورد فرزندان داریم:

$$Z^A Z^a \times Z^A W \rightarrow Z^A Z^A + Z^A Z^a + Z^A W + Z^a W$$

همان‌طور که می‌بینید سه چهارم زاده‌ها فنوتیپ A دارند که مشابه فنوتیپ والد نر در نسل P می‌باشد.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۲۵، ۱۶۵، ۱۷۳ و ۱۷۴)

### ۱۵۶- گزینه «۴»

(فاضل شمس)

ژنوتیپ والدین با توجه به اطلاعات صورت سوال:

پدر:  $I^A i R r Z z X^H Y$



## ۱۶۳- گزینه ۳»

(شهرام احمدی رارانی)

مطابق کتاب درسی صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۱۸ موارد «الف»، «ب» و «ت» صحیح است. اما سرعت انتشار صوت در گازها با «جذر» دمای مطلق گاز متناسب است.

$$v = \sqrt{\gamma \frac{RT}{M}} \Rightarrow v \sim \sqrt{T}$$

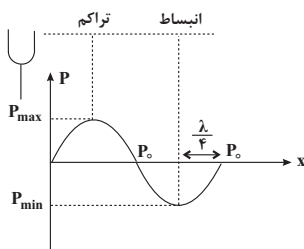
(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۱۸)

## ۱۶۴- گزینه ۲»

(سیریلان میری)

با توجه به نمودار فشار برحسب مکان اطراف یک منبع، فاصله حداقل فشار و فشار

عادی برابر  $\frac{\lambda}{4}$  است.



$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{300}{600} = \frac{1}{2} \text{ m} = 50 \text{ cm}$$

$$\frac{\lambda}{4} = 12.5 \text{ cm}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۱۶)

## ۱۶۵- گزینه ۴»

(سیریلان میری)

طبق رابطه سرعت انتشار صوت داریم:

$$T_2 = 4T_1 \quad v \propto \sqrt{T}$$

(T: دمای مطلق)

$$\frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{T_2}{T_1}} = \sqrt{4} = 2$$

در لوله صوتی یک انتها بسته بسامد صوت اصلی با سرعت رابطه مستقیم دارد. با دو

برابر شدن سرعت، فرکانس صوت اصلی دو برابر می‌شود.

۲ برابر ۲ برابر

$$f_1 \nearrow = \frac{v \nearrow}{4L}$$

اصلی

در لوله‌های یک انتها بسته طول موج صوت اصلی برابر با  $\lambda_1 = 4L$  است، چون

طول لوله ثابت است، پس طول موج اصلی تغییر نمی‌کند.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۱۲)

## ۱۶۶- گزینه ۲»

(مهوری براتی)

سرعت صوت در یک محیط از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$v = \sqrt{\gamma \frac{RT}{M}} \Rightarrow v \propto \sqrt{T}$$

سرعت از  $300 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به  $330 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  رسیده است، یعنی ۱۰٪ افزایش داشته و یا ۱/۱

برابر شده است.

$$f(a) = \frac{1}{4}, f(A) = \frac{3}{4} \Rightarrow \begin{cases} f(AA) = \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{9}{16} \\ f(Aa) = \frac{3}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{3}{16} \\ f(aA) = \frac{1}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{16} \\ f(aa) = \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16} \end{cases}$$

از طرفی می‌دانیم که فرد شماره ۳ سالم است و در نتیجه فقط سالم‌ها را در نظر می‌گیریم. پس احتمال هر یک را مجدداً حساب می‌کنیم.

$$AA = \frac{\frac{9}{16}}{\frac{9}{16} + \frac{6}{16}} = \frac{9}{15}, Aa = \frac{\frac{3}{16}}{\frac{9}{16} + \frac{6}{16}} = \frac{3}{15}$$

حال احتمال هوموزیگوس بودن فرد شماره ۵ را حساب می‌کنیم.

$$\frac{9}{15} AA \times Aa \Rightarrow \text{احتمال } AA = \frac{9}{15} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{5}$$

$$\frac{6}{15} Aa \times Aa \Rightarrow \text{احتمال } AA = \frac{6}{15} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{5}$$

$$\text{احتمال کل} = \frac{18}{60} + \frac{6}{60} = \frac{24}{60} = \frac{2}{5}$$

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۷۲ تا ۱۷۴)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۵)

## ۱۶۰- گزینه ۲»

(سینا تارری)

فرد شماره ۶ به‌طور قطع bb (زن سالم) است؛ بدین ترتیب فرد شماره ۱۰

قطعاً Bb است. فرد شماره ۷ می‌تواند Bb یا bb باشد اما چون فرد شماره ۱۰

طاس است، پس قطعاً ژنوتیپ فرد شماره ۷، Bb خواهد بود. (رد گزینه ۱). فرد

شماره ۴ به‌طور قطع BB است (مرد طاس) بنابراین پدر و مادر او باید

دارای الل B باشند، پس فرد شماره ۱ (مرد سالم) Bb یا bb باید Bb

باشد (رد گزینه ۳). فرد شماره ۸ (مرد سالم) می‌تواند Bb یا bb باشد اما

چون پدر وی BB(۴) است پس حتماً باید Bb باشد و الل b از مادر خود

(۳) به ارث برده؛ در نتیجه فرد شماره ۳ (زن طاس) BB یا Bb قطعاً Bb

است (درستی گزینه ۲). با این وصف ژنوتیپ فرد شماره ۹ هم می‌تواند Bb

باشد و هم BB (رد گزینه ۴) چون پدر او BB و مادرش Bb است.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۷۲ تا ۱۷۴)

## فیزیک پیش‌دانشگاهی

## ۱۶۱- گزینه ۳»

(پریئاز رادمهر)

صوت از نوع امواج مکانیکی است.

انتشار صوت در هوا به صورت طولی است و انتشار آن به صورت انتقال لایه‌های

پرفشار و کم‌فشار است.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۱۶)

## ۱۶۲- گزینه ۲»

(پریئاز رادمهر)

شدت صوت آستانه شنوایی و دردناکی به بسامد بستگی دارد. طبق نمودار کتاب

درسی، فاصله شدت صوت آستانه شنوایی و دردناکی در بسامدهای بسیار پایین و

بسیار بالا، اندک است.

بلندگو دامنه و انرژی صوت را افزایش می‌دهد.

بلندی صوت را با تراز شدت صوت مشخص می‌کنند.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۲)



(سیریلان میری)

## ۱۷۰- گزینه «۱»

هنگامی که مجموع گره و شکم عدد فرد است حتماً لوله باز است. با توجه به این که در لوله باز، تعداد شکم یک عدد از تعداد گره بیشتر است در نتیجه داریم:

$$\Rightarrow \begin{cases} \text{گره} = 2 = n \\ \text{شکم} = 3 \end{cases} \Rightarrow \text{شکم} + \text{گره} = 5$$

فاصله دو گره متوالی برابر نصف طول موج  $(\frac{\lambda}{2})$  است.

$$\frac{\lambda_2}{2} = 3 \text{ cm} \Rightarrow \lambda_2 = 6 \text{ cm} \Rightarrow L = \frac{n\lambda_n}{2}$$

$$\Rightarrow L = \frac{2\lambda_2}{2} = \frac{2 \times 6}{2} = 6 \text{ cm}$$

بلندترین طول موج، طول موج صوت اصلی است.

$$L = \frac{n\lambda_n}{2} \Rightarrow 6 = \frac{1\lambda_1}{2} \Rightarrow \lambda_1 = 12 \text{ cm}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۳۱ تا ۱۳۴)

(مهرادر مردانی)

## ۱۷۱- گزینه «۱»

$$(f_1)_{\text{باز}} = \frac{v}{2L} = 200 \text{ Hz}$$

$$\frac{v}{L} + \frac{v}{L} \Rightarrow \frac{v}{2L}$$

لوله جدید یک لوله بسته با طول  $2L$  بوده و بسامد صوت اصلی آن برابر است با:

$$(f_1)_{\text{بسته}} = \frac{v}{4(2L)} = \frac{1}{4} \times \frac{v}{2L} = \frac{1}{4} \times 200 = 50 \text{ Hz}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۳۱ تا ۱۳۴)

(شهرام امیری دارانی)

## ۱۷۲- گزینه «۱»

ابتدا طول موج صوت را محاسبه می‌کنیم:

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{320}{640} = 0.5 \text{ m} = 50 \text{ cm}$$

در لوله‌های صوتی بسته به طول‌های  $L_1 = \frac{\lambda}{4} = 12.5 \text{ cm}$  و

$$L_2 = \frac{3\lambda}{4} = 37.5 \text{ cm}, L_3 = \frac{5\lambda}{4} = 62.5 \text{ cm}, L_4 = \frac{7\lambda}{4} = 87.5 \text{ cm}$$

و ... صوت دیابازون تشدید می‌شود. می‌دانیم که اولین تشدید با کمترین جابه‌جایی

لوله هنگامی رخ می‌دهد که طول لوله  $64$  سانتی‌متری به  $L_3 = 62.5 \text{ cm}$

تبدیل شود. این جابه‌جایی برابر است با:

$$64 - 62.5 = 1.5 \text{ cm}$$

چون تشدیدهای متوالی با تغییر طول لوله به اندازه  $\frac{\lambda}{2} = 25 \text{ cm}$  حاصل می‌شوند،

پس حداقل جابه‌جایی لوله برای  $2$  بار شنیدن صدای تشدید برابر است با:

$$\frac{\lambda}{2} + 1.5 = 25 + 1.5 = 26.5 \text{ cm}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۳۱ تا ۱۳۴)

(سیریلان میری)

## ۱۷۳- گزینه «۳»

می‌دانیم در لوله صوتی بسته طول لوله مضرب فردی از  $\frac{\lambda}{4}$  است. اکنون طول لوله

است.  $73 \text{ cm}$

$$\frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{T_2}{T_1}} \Rightarrow 1/1 = \sqrt{\frac{T_2}{T_1}} \Rightarrow T_2 = 1/21 T_1$$

در نتیجه دمای مطلق محیط  $21$  درصد افزایش پیدا کرده است.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۱۸)

## ۱۶۷- گزینه «۱»

(فسرو ارغوانی فردر)

$$v = \sqrt{\frac{\gamma RT}{M}}, f_{\text{باز}} = \frac{nv}{2L}, f_{\text{بسته}} = \frac{(2n-1)v}{4L}$$

$$\frac{f_{\text{باز}}}{f_{\text{بسته}}} = \frac{n}{2n-1} \times \frac{2L}{L}$$

$$\times \sqrt{\frac{\gamma_{\text{باز}}}{\gamma_{\text{بسته}}} \times \frac{T_{\text{باز}}}{T_{\text{بسته}}}} = \frac{M_{\text{بسته}}}{M_{\text{باز}}}$$

اکسیژن و هیدروژن هر دو، دو اتمی هستند و  $\gamma$  برای آن‌ها یکسان است.

$$\frac{600}{f} = \frac{3}{5} \times \frac{2 \times 2L}{L} \times \sqrt{1 \times \frac{273+27}{327+273}} \times \frac{16}{1} \Rightarrow f = \frac{125\sqrt{2}}{2} \text{ Hz}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۲۳)

## ۱۶۸- گزینه «۴»

(مهم اسری)

$$v = \sqrt{\frac{\gamma RT}{M}} \Rightarrow \frac{v_A}{v_B} = \sqrt{\frac{\gamma_A}{\gamma_B} \times \frac{T_A}{T_B} \times \frac{M_B}{M_A}}$$

$$\frac{M_{\text{ثابت}}}{\gamma_{\text{ثابت}}} \rightarrow \frac{v_A}{v_B} = \sqrt{\frac{T_A}{T_B}}$$

$$\frac{PV}{T} = \text{ثابت} \Rightarrow \frac{PV}{m} = \frac{RT}{M} \Rightarrow \frac{P}{\rho} = \frac{RT}{M}$$

از طرفی:

$$\Rightarrow \frac{T_A}{T_B} = \frac{P_A}{P_B} \times \frac{\rho_B}{\rho_A} \Rightarrow \frac{T_A}{T_B} = 2 \times \frac{1}{8} = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{v_A}{v_B} = \sqrt{\frac{T_A}{T_B}} = \sqrt{\frac{1}{4}} = \frac{1}{2}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۱۸)

## ۱۶۹- گزینه «۲»

(حامد پوقاری)

ابتدا سرعت صوت درون لوله صوتی را محاسبه می‌کنیم:

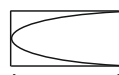
$$v = \sqrt{\frac{\gamma RT}{M}} \quad \gamma=1/6, T=320 \text{ K} \rightarrow v = \sqrt{\frac{1/6 \times 8 \times 320}{4 \times 10^{-2}}}$$

$$\Rightarrow v = 320 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

چون این لوله صوتی فقط هماهنگ‌های فرد صوت اصلی خود را اجرا می‌کند، پس

یک لوله صوتی یک انتها بسته است و بسامد صوت اصلی آن از رابطه  $f_1 = \frac{v}{4L}$  به

دست می‌آید.



$$L = \frac{\lambda}{4} = 0.5 \text{ m} \Rightarrow \lambda = 2 \text{ m}$$

$$\Rightarrow f_1 = \frac{320}{2} = 160 \text{ Hz}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۲۲)





(شهرام امیری دارانی)

## ۱۷۸- گزینه ۱

تراز شدت صوت در آستانه شنوایی و در آستانه دردناکی به ترتیب ۰ و ۱۲۰ (برای بسامد ۱۰۰۰ Hz) دسی بل است. بنابر فرض سوال با افزایش فاصله از منبع صوت تراز شدت صوت ۴۰ دسی بل کمتر می شود:

$$\beta = 10 \log \frac{I_0}{I_0} = 0$$

$$\beta_1 = \beta_{\text{دردناکی}} = -40$$

$$\beta_2 = \beta_{\text{شنوایی}} = +40$$

$$\beta_2 - \beta_1 = 10 \log \frac{I_2}{I_1} = 120 \text{ dB}$$

$$\begin{cases} \beta_1 = 80 \text{ dB} \\ \beta_2 = 40 \text{ dB} \end{cases} \Rightarrow \Delta\beta = -40 \text{ dB}$$

$$\Delta\beta = 10 \log \frac{I_2}{I_1} \Rightarrow -40 = 10 \log \frac{I_2}{I_1} \Rightarrow \log \frac{I_2}{I_1} = -4 \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = 10^{-4}$$

از طرفی می دانیم که شدت صوت با مجذور فاصله از منبع صوت رابطه وارون دارد:

$$\frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \Rightarrow \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 = 10^{-4} \Rightarrow \left(\frac{r_1}{r_2}\right) = 10^{-2}$$

$$\Rightarrow \frac{r_2}{r_1} = 10^2 \Rightarrow \frac{r_2}{1} = 10^2 \Rightarrow r_2 = 100 \text{ m}$$

$$\Rightarrow r_2 - r_1 = 100 - 1 = 99 \text{ m}$$

(فیزیک پیش دانشگاهی، صفحه های ۱۲۷ تا ۱۳۲)

(شهرام امیری دارانی)

## ۱۷۹- گزینه ۴

تغییر تراز شدت صوت از رابطه زیر محاسبه می شود، بنابراین:

$$\beta_2 - \beta_1 = \log \frac{I_2}{I_1}$$

$$4\beta_1 - \beta_1 = \log \frac{27I_1}{I_1}$$

$$3\beta_1 = \log 27 \Rightarrow \log 27 = \log 3^3 \Rightarrow 3\beta_1 = 3 \log 3 \Rightarrow \beta_1 = \log 3$$

$$\beta = \log \frac{I}{I_0}$$

از طرفی طبق رابطه:

$$\beta_1 = \log \frac{I_1}{I_0} = \log 3 \Rightarrow \frac{I_1}{I_0} = 3 \Rightarrow I_1 = 3I_0$$

$$I_2 = 27I_1 = 27(3I_0) = 81I_0$$

چون  $\frac{I_2}{I_1} = 27$  بود، پس:

$$I_2 = 81 \times 10^{-12} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$$

(فیزیک پیش دانشگاهی، صفحه های ۱۲۷ تا ۱۳۲)

(بواد کلمران)

## ۱۸۰- گزینه ۲

$$\beta_2 - \beta_1 = 10 \log \frac{I_2}{I_1} = 10 \log \left( \frac{f_2}{f_1} \times \frac{A_2}{A_1} \times \frac{r_1}{r_2} \right)^2$$

$$\Delta\beta = 10 \log \left( \frac{120}{100} \times \frac{100}{60} \right)^2$$

$$\Delta\beta = 10 \log 2^2 \Rightarrow \Delta\beta = 2 \log 2 = 6 \text{ dB}$$

(فیزیک پیش دانشگاهی، صفحه های ۱۲۷ تا ۱۳۲)

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{320}{1600} = 0.2 \text{ m} = 20 \text{ cm}$$

$$\lambda = 5 \text{ cm} \rightarrow 5, 15, 25, 35, \dots, 75 \text{ cm}$$

$$L = (2n-1) \frac{\lambda}{4}$$

نزدیک ترین عدد به طول لوله ۷۵ cm می باشد که پیستون باید ۲ سانتی متر به طرف N حرکت کند.

(فیزیک پیش دانشگاهی، صفحه های ۱۳۱ تا ۱۳۴)

## ۱۷۴- گزینه ۱

(سیریلال میری)

بسامد هماهنگ سوم لوله یک انتها بسته به صورت مقابل است:

$$f_3 = \frac{3v}{4L}$$

اگر بخواهیم این بسامد در لوله صوتی باز با همان طول و همان سرعت انتشار، موج ایستاده تولید کند باید فرکانسها را برابر قرار داد.

$$\frac{3v}{4L} = \frac{nv}{2L} \Rightarrow n = 1.5 \Rightarrow n$$

(فیزیک پیش دانشگاهی، صفحه های ۱۳۱ تا ۱۳۴)

## ۱۷۵- گزینه ۳

(مهمرضا حسین نژادی)

$$f_{(2n-1)} = (2n-1) \frac{v}{4L}$$

$$595 = (2 \times 4 - 1) \times \frac{340}{4L}$$

$$L = 1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$$

پس لوله را باید به اندازه ۱۵ cm وارد آب کنیم.

(فیزیک پیش دانشگاهی، صفحه های ۱۳۱ تا ۱۳۴)

## ۱۷۶- گزینه ۱

(فاروق مردانی)

$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow 91 = 10 \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow 9.1 = \log \frac{I}{I_0}$$

$$\Rightarrow 10^{-0.9} / 9 = \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow \log 10^{1.0} - 3 \log 2 = \log \frac{I}{I_0}$$

$$\Rightarrow \log \frac{10^{1.0}}{8} = \log \frac{I}{10^{-12}} \Rightarrow \frac{10^{1.0}}{8} = \frac{I}{10^{-12}}$$

$$\Rightarrow I = \frac{1}{8} \times 10^{-2} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$$

$$I = \frac{P}{4\pi r^2} \Rightarrow \frac{1}{8} \times 10^{-2} = \frac{150}{4 \times 3 \times r^2}$$

$$r^2 = 10^4 \Rightarrow r = 100 \text{ m}$$

(فیزیک پیش دانشگاهی، صفحه های ۱۲۷ تا ۱۳۲)

## ۱۷۷- گزینه ۴

(مهمرضا حسین نژادی)

$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow 59 = 10 \log \frac{I}{10^{-12}} \Rightarrow 5.9 = \log \frac{I}{10^{-12}}$$

$$5 + 3 \times 0 / 3 = \log \frac{I}{10^{-12}} \Rightarrow \log 10^5 + 3 \log 2 = \log \frac{I}{10^{-12}}$$

$$\log 10^5 + \log 2^3 = \log \frac{I}{10^{-12}} \Rightarrow \log (10^5 \times 8) = \log \frac{I}{10^{-12}}$$

$$\Rightarrow I = 8 \times 10^{-7} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$$

(فیزیک پیش دانشگاهی، صفحه های ۱۲۷ تا ۱۳۲)



## فیزیک ۳

## ۱۸۱- گزینه ۲»

(سیر ممد سبازی)

با نزدیک کردن میله با بار منفی به الکتروسکوپ، الکترون‌ها از الکتروسکوپ به زمین منتقل می‌شوند. بنابراین الکتروسکوپ دارای بار مثبت خواهد شد. از طرفی با دور کردن میله، الکترون‌ها از زمین به الکتروسکوپ باز خواهند گشت و الکتروسکوپ خنثی خواهد شد.

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۳)

## ۱۸۲- گزینه ۳»

(مهری میراب زاره)

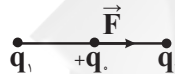
در نقاط نوک‌تیز تجمع بار الکتریکی بیشتر است در نتیجه میدان الکتریکی قوی‌تر است و اما پتانسیل الکتریکی همه نقاط جسم یکسان است، زیرا اگر پتانسیل نقاطی از جسم متفاوت باشد بار الکتریکی از پتانسیل بیشتر به سمت پتانسیل کمتر حرکت می‌کند تا تمام نقاط جسم دارای پتانسیل یکسان شود.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۸)

## ۱۸۳- گزینه ۲»

(سیر بلال میری)

ابتدا فرض می‌کنیم  $\vec{F}$  برآیند نیروها به سمت راست می‌باشد:



حال با حذف بار  $q_2$ ، تنها بار  $q_1$  به بار  $q_0$  نیرو وارد می‌کند.

از آن جایی که نیرویی که  $q_1$  به  $q_0$  وارد می‌کند  $-2\vec{F}$  شده است، پس داریم:

$$\vec{F}_{10} = -2\vec{F} \quad \vec{F}_{20} = 3\vec{F}$$

حال اگر بار  $q_2$  را دوباره وارد کنیم باید نیرویی برابر  $2\vec{F}$  به سمت راست به  $q_0$  وارد کند تا برآیند نیروهای وارد بر  $q_0$  به سمت راست باشد، در نتیجه  $q_1$  و  $q_2$  هم‌نامند و داریم:

$$\frac{F_{20}}{F_{10}} = \frac{|q_2|}{|q_1|} \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 = \frac{|q_2|}{|q_1|} \left(\frac{r}{r}\right)^2 = \frac{3}{2}$$

چون  $q_1$  و  $q_2$  هم‌نامند  $\frac{q_2}{q_1} = +\frac{3}{2}$  می‌شود.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

## ۱۸۴- گزینه ۳»

(ممد صادق ۴۴ سبزه)

طبق رابطه میدان ناشی از بار نقطه‌ای  $q$  در فاصله  $r$  از آن می‌توان گفت میدان ناشی از هر بار با مربع فاصله بار از نقطه مورد نظر رابطه عکس دارد.

$$E = k \frac{|q|}{r^2} \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 = \left(\frac{AC}{BC}\right)^2, \quad \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\tan 30^\circ = \frac{AC}{BC} \Rightarrow \frac{AC}{BC} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \frac{1}{3}$$

$$E_2 = \frac{E_1}{3} = \frac{6000}{3} = 2000 \frac{N}{C} \Rightarrow E_1 - E_2 = 4000 \frac{N}{C}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

## ۱۸۵- گزینه ۲»

(مرتضی پعفری)

در حالت اول، حرکت ذره با سرعت ثابت است. بنابراین طبق قضیه کار و انرژی جنبشی کار برآیند نیروها برابر صفر است.

$$W_E + W_{\text{خارجی}} = \Delta K \Rightarrow W_E + W_{\text{خارجی}} = 0$$

$$\Rightarrow W_E = -W_{\text{خارجی}} = +100 \text{ J}$$

تغییرات انرژی پتانسیل و همین‌طور اختلاف پتانسیل الکتریکی نقاط  $A$  و  $B$  به صورت زیر به دست می‌آید.

$$\Delta U = -W_E = -100 \text{ J}, \quad \Delta V = \frac{\Delta U}{q} = \frac{-100}{q}$$

اختلاف پتانسیل دو نقطه  $A$  و  $B$  مستقل از بار جابه‌جا شده است. در حالت دوم با دو برابر شدن جرم و بار ذره داریم:

$$\Delta U = q' \Delta V = 2q \times \frac{-100}{q} = -200 \text{ J}$$

حال با استفاده از رابطه زیر، سرعت ذره در نقطه  $B$  محاسبه می‌شود:

$$\Delta K = -\Delta U = +200 \text{ J} \Rightarrow \frac{1}{2} m' v_B^2 - \frac{1}{2} m' v_A^2 = +200$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 40 \times 10^{-3} v_B^2 - 0 = +200 \Rightarrow v_B = 100 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)

## ۱۸۶- گزینه ۱»

(مرتضی پعفری)

با توجه به روابط زیر، نسبت شعاع دو کره را محاسبه می‌کنیم.

$$\left. \begin{aligned} m_A = 0.01 m_B \\ m = \rho V \end{aligned} \right\} \Rightarrow \rho_A V_A = 0.01 \rho_B V_B \xrightarrow{\rho_A = 3\rho_B} \rho_B V_A = 0.01 \rho_B V_B$$

$$3\rho_B V_A = 0.01 \rho_B V_B$$

$$V_A = 0.027 V_B \xrightarrow{V = \frac{4}{3} \pi R^3} \frac{4}{3} \pi R_A^3 = 0.027 \frac{4}{3} \pi R_B^3$$

$$\Rightarrow R_A = 0.3 R_B$$

حال با استفاده از روابط زیر، نسبت بار الکتریکی این دو رسانا را می‌توان مقایسه نمود.

$$\sigma = \frac{q}{A} \Rightarrow q = \sigma A \Rightarrow \frac{q_A}{q_B} = \frac{\sigma_A A_A}{\sigma_B A_B} \xrightarrow{A = 4\pi R^2} \frac{\sigma_A = 2\sigma_B}{A = 4\pi R^2}$$

$$\frac{q_A}{q_B} = \frac{2\sigma_B \times 4\pi R_A^2}{\sigma_B \times 4\pi R_B^2} \xrightarrow{R_A = 0.3 R_B} \frac{q_A}{q_B} = \frac{2 \times (0.3 R_B)^2}{R_B^2} = 0.18$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

## ۱۸۷- گزینه ۱»

(مرتضی پعفری)

در حالت اول که کلیدها باز هستند، مدار الکتریکی به صورت زیر است که در آن سه خازن سمت چپ با یکدیگر سری و با خازن سمت راست موازی‌اند.



$$C_{eq} = \frac{C}{3} + C = \frac{4C}{3}$$



## ۱۸۹- گزینه ۳

(مصطفی کیانی)

ابتدا ظرفیت خازن تخت را به دست می آوریم و سپس بار الکتریکی آن را حساب می کنیم و بعد از آن ولتاژ مشترک با خازن خالی را به دست می آوریم و در آخر انرژی خازن خالی را با این ولتاژ به دست می آوریم.

$$C_1 = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \quad \kappa=10, A=0.4 \times 10^{-4} \text{ m}^2, d=1 \text{ mm}=10^{-3} \text{ m}$$

$$C = 10 \times 9 \times 10^{-12} \times \frac{0.4 \times 10^{-4}}{10^{-3}} \Rightarrow C_1 = 3.6 \times 10^{-12} \text{ F}$$

$$\Rightarrow C_1 = 3.6 \text{ pF}$$

$$q_1 = C_1 V_1 \quad V_1 = 5 \text{ V} \rightarrow q_1 = 3.6 \times 5 \Rightarrow q_1 = 18 \text{ pC}$$

$$V' = \frac{q_1 + q_2}{C_1 + C_2} \quad C_2 = 2.4 \text{ pF}, C_1 = 3.6 \text{ pF} \rightarrow V' = \frac{18 + 0}{3.6 + 2.4}$$

$$\Rightarrow V' = 3 \text{ V}$$

$$U_2 = \frac{1}{2} C_2 V'^2 \quad C_2 = 2.4 \text{ pF} \rightarrow U_2 = \frac{1}{2} \times 2.4 \times 10^{-12} \times 9$$

$$= 10.8 \times 10^{-12} \text{ J}$$

$$U_2 = 10.8 \times 10^{-12} \text{ J} \Rightarrow U_2 = 10.8 \times 10^{-6} \mu\text{J}$$

(فیزیک ۳، صفحه های ۳۰ تا ۳۱)

## ۱۹۰- گزینه ۳

(سعیر منبری)

در حالت اول، ولتاژ خازن ثابت می ماند:

$$U = \frac{1}{2} C V^2$$

با ورود دی الکتریک  $C' = \kappa C \Rightarrow U' = \kappa \frac{1}{2} C V^2 = \kappa U$

در حالت دوم نیز ظرفیت خازن  $\kappa$  برابر می شود، اما چون خازن از باتری جدا شده، بار روی آن ثابت است:

$$U = \frac{q^2}{2C} \quad C'' = \kappa C \rightarrow U'' = \frac{q^2}{2 \kappa C} = \frac{U}{\kappa}$$

حال حاصل  $U' U'' = \kappa U \times \frac{U}{\kappa} = U^2$  برابر است با:

(فیزیک ۳، صفحه های ۲۸ تا ۳۸)

## فیزیک ۱

## ۱۹۱- گزینه ۲

(سعیر منبری)

با توجه به اینکه مجموع ساعت خوانده شده در آینه و عدد خوانده شده در ساعت باید عدد ۱۲:۰۰ باشد تنها گزینه ۲ صحیح است.

(فیزیک ۱، صفحه های ۸۳ تا ۸۵)

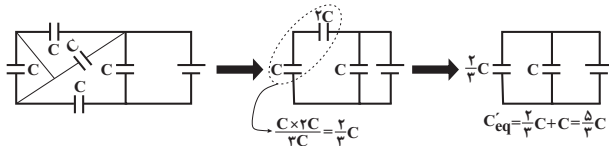
## ۱۹۲- گزینه ۴

(امیر اوسطی)

چون تصویر پشت آینه تشکیل شده پس جسم در فاصله کانونی قرار دارد. اگر جسم را کمی از آینه دور کنیم ممکن است در همان فاصله کانونی یا روی کانون یا در خارج فاصله کانونی باشد. پس تصویر آن می تواند به ترتیب پشت آینه یا در بی نهایت و یا در جلوی آینه تشکیل یابد.

(فیزیک ۱، صفحه های ۸۸ تا ۹۰)

در حالت دوم کلیدها بسته هستند و مدار الکتریکی به صورت زیر است. در این مدار خازن سمت چپ اتصال کوتاه شده و از مدار حذف می شود.



$$\frac{C'_{eq}}{C_{eq}} = \frac{\frac{5}{3}C}{\frac{5}{3}C} = \frac{5}{4}$$

(فیزیک ۳، صفحه های ۳۹ تا ۴۴)

## ۱۸۸- گزینه ۴

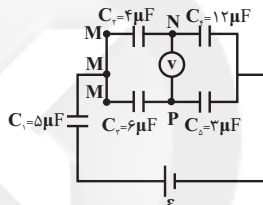
(میثم دشتیان)

با توجه به شکل، می توان نوشت:

$$V_M - V_N = V_2$$

$$V_M - V_P = V_3$$

اگر دو معادله را کم کنیم:



$$|V_N - V_P| = |V_2 - V_3| \Rightarrow |V_2 - V_3| = 20 \text{ V}$$

عدد ولت سنج

ظرفیت معادل خازن های  $C_5$ ،  $C_4$ ،  $C_3$ ،  $C_2$  را به دست می آوریم:

$$C_4 \text{ و } C_2 \text{ متوالی} \Rightarrow C_{24} = \frac{4 \times 12}{4 + 12} = 3 \mu\text{F}$$

$$C_5 \text{ و } C_3 \text{ متوالی} \Rightarrow C_{35} = \frac{6 \times 3}{6 + 3} = 2 \mu\text{F} \Rightarrow C_{2435} = 5 \mu\text{F}$$

چون  $C_1$  و  $C_{2435}$  یکسان هستند، پس ولتاژ  $\epsilon$  به اندازه مساوی بین دو خازن توزیع می شود. پس اختلاف پتانسیل این مجموعه ( $C_{2435}$ ) معادل  $\frac{\epsilon}{2}$  می شود.

همچنین ولتاژ دو سر خازن های  $C_2$  و  $C_3$  نیز  $\frac{\epsilon}{2}$  می شود. به دلیل متوالی بودن خازن های  $C_4$  و  $C_2$  می توان گفت:

$$q = CV \Rightarrow C \propto \frac{1}{V} \Rightarrow \frac{V_2}{V_{24}} = \frac{C_{24}}{C_2} \Rightarrow \frac{V_2}{\frac{\epsilon}{2}} = \frac{3}{4} \Rightarrow V_2 = \frac{3\epsilon}{8}$$

به طور مشابه برای خازن های  $C_5$  و  $C_3$  می توان نوشت:

$$\Rightarrow \frac{V_3}{V_{35}} = \frac{C_{35}}{C_3} \Rightarrow \frac{V_3}{\frac{\epsilon}{2}} = \frac{2}{6} \Rightarrow V_3 = \frac{\epsilon}{6}$$

$$|V_2 - V_3| = 20 \text{ V} \Rightarrow \left| \frac{3\epsilon}{8} - \frac{\epsilon}{6} \right| = 20 \Rightarrow \frac{5\epsilon}{24} = 20 \Rightarrow \epsilon = 96 \text{ V}$$

(فیزیک ۳، صفحه های ۳۹ تا ۴۴)



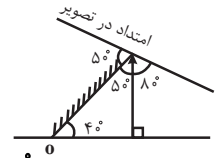
## ۱۹۳- گزینه ۱

(فسرو ارغوانی فرر)

زاویه بین جسم با آینه برابر زاویه بین تصویر و آینه است. در حالت اول داریم:

$$\alpha = 90 - 40 = 50^\circ$$

$$\text{زاویه تصویر با افق} = 180 - (90 + 80) = 10^\circ$$

در حالت دوم این زاویه باید  $20^\circ$  شود. پس زاویه امتداد تصویر با جسم  $70^\circ$  می شود. درنتیجه زاویه بین جسم و آینه  $55^\circ = \frac{180 - 70}{2}$  می شود و زاویه آینه با افق برابر

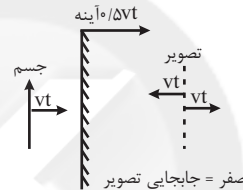
$$35^\circ = 90^\circ - 55^\circ$$

(فیزیک ۱، صفحه های ۸۳ و ۸۵)

## ۱۹۴- گزینه ۲

(غلامرضا مهبی)

در صورتی که جسم به اندازه  $vt$  جابه جا شود، تصویر به اندازه  $vt$  ولی در خلاف جهت حرکت جسم جابه جا می شود و در صورتی که آینه به اندازه  $vt$  جابه جا شود، تصویر در همان جهت و به اندازه  $vt$  جابه جا می شود:

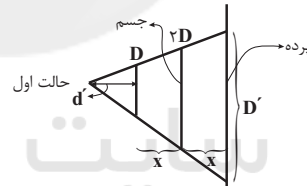


ملاحظه می شود تصویر جابه جا نمی شود، ولی فاصله بین جسم و تصویر به اندازه  $vt$  کاهش می یابد.

(فیزیک ۱، صفحه های ۸۴ و ۸۵)

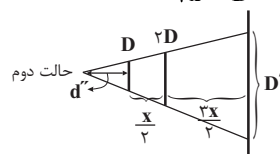
## ۱۹۵- گزینه ۲

(اسماعیل امامی)



$$\left. \begin{aligned} \frac{d'}{2x + d'} &= \frac{D}{D'} \\ \frac{d' + x}{2x + d'} &= \frac{2D}{D'} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{d'}{d' + x} = \frac{1}{2} \Rightarrow d' = x$$

$$\frac{d'}{d' + 2x} = \frac{D}{D'} \rightarrow \frac{x}{3x} = \frac{D}{D'} \Rightarrow D' = 3D \quad (1)$$



$$\left. \begin{aligned} \frac{d''}{d'' + 2x} &= \frac{D}{D''} \\ \frac{d'' + \frac{x}{2}}{\frac{3x}{2}} &= \frac{2D}{D''} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{d''}{d'' + \frac{x}{2}} = \frac{1}{2}$$

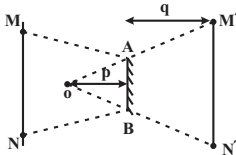
$$\Rightarrow d'' = \frac{x}{2} \frac{d'' + 2x}{d'' + \frac{x}{2}} \rightarrow \frac{x}{\frac{x}{2} + 2x} = \frac{D}{D''} \Rightarrow D'' = 5D \quad (2)$$

$$(1) \text{ و } (2) \Rightarrow \frac{D''}{D'} = \frac{5}{3}$$

(فیزیک ۱، صفحه های ۷۹ و ۸۰)

## ۱۹۶- گزینه ۳

(فسین ناصبی)



با توجه به تشابه در مثلث های  $\triangle OAB$  و  $\triangle OM'N'$  داریم:

$$\frac{\text{مساحت ناحیه روشن}}{\text{مساحت آینه}} = \left(\frac{p+q}{p}\right)^2$$

$$\frac{S}{50} = \left(\frac{1/5 + 0/5}{0/5}\right)^2 \Rightarrow S = 50 \times 16 = 800 \text{ cm}^2$$

(فیزیک ۱، صفحه های ۷۸ و ۸۵)

## ۱۹۷- گزینه ۳

(اسماعیل امامی)

با توجه به صورت سوال، فاصله کانونی آینه  $20$  سانتی متر می باشد.

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f}$$

$$\frac{1}{25} + \frac{1}{q_1} = \frac{1}{20} \Rightarrow q_1 = 100 \text{ cm}$$

$$\frac{1}{30} + \frac{1}{q_2} = \frac{1}{20} \Rightarrow q_2 = 60 \text{ cm}$$

پس تصویر  $40$  سانتی متر به آینه نزدیک شده است.

(فیزیک ۱، صفحه های ۸۶ تا ۹۰، ۹۴ و ۹۵)

## ۱۹۸- گزینه ۳

(امیر اوسطی)

چون تصویر بزرگتر از جسم است، پس یا تصویر مجازی است یا حقیقی که دو حالت را بررسی می کنیم:

(الف) مجازی:

$$\left| \frac{q}{p} \right| = 2 \Rightarrow q = -2p$$

$$\left\{ \begin{aligned} \frac{1}{p_1} + \frac{1}{q} &= \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{p_1} - \frac{1}{2p_1} = \frac{1}{2p_1} = \frac{1}{f} \Rightarrow f = 2p_1 \Rightarrow p_1 = \frac{f}{2} \quad (1) \end{aligned} \right.$$

(ب) حقیقی:

$$\left| \frac{q}{p} \right| = 2 \Rightarrow q = 2p_1$$

$$\left\{ \begin{aligned} \frac{1}{p_1} + \frac{1}{2p_1} &= \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{3}{2p_1} = \frac{1}{f} \Rightarrow f = \frac{2p_1}{3} \Rightarrow p_1 = \frac{3}{2}f \quad (2) \end{aligned} \right.$$

در حالت دوم چون بزرگنمایی یک است پس جسم به مرکز آینه انتقال یافته است، یعنی:

$$\left\{ \begin{aligned} p_2 - p_1 &= 30 \\ p_2 &= 2f \end{aligned} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{aligned} \text{مجازی} \rightarrow f &= 20 \text{ cm} \Rightarrow r = 40 \text{ cm} \\ \text{حقیقی} \rightarrow f &= 60 \text{ cm} \Rightarrow r = 120 \text{ cm} \end{aligned} \right.$$

(فیزیک ۱، صفحه های ۸۶ تا ۹۰ و ۹۴ تا ۹۸)





## ۱۹۹- گزینه ۱»

(امیر اوسطی)

آینه مقعر است (چرا؟) در روابط آینه‌های کروی داریم:

$$\frac{1}{p_1} + \frac{1}{q_1} = \frac{1}{f}, \quad \frac{q_1}{p_1} = \frac{1}{16}$$

$$\frac{1}{p_2} + \frac{1}{q_2} = \frac{1}{f} \xrightarrow{p_2=q_1} q_2 = p_1 \Rightarrow \frac{q_2}{p_2} = \frac{p_1}{q_1} = 16$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۰ و ۹۴ تا ۹۸)

## ۲۰۰- گزینه ۱»

(مسین ناصبی)

تصویر در آینه محدب همواره مجازی، مستقیم و کوچکتر از جسم است و در فاصله کانونی این آینه تشکیل خواهد شد.

$$f = \frac{40}{2} = 20 \text{ cm}$$

$$\text{حالت اول: } \frac{1}{p_1} + \frac{1}{q_1} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{20} + \frac{1}{q_1} = \frac{1}{20} \Rightarrow \frac{1}{q_1} = \frac{-2}{20} = -\frac{1}{10}$$

$$\Rightarrow q_1 = -10 \text{ cm}$$

$$\text{حالت دوم: } p_2 = \infty \Rightarrow \frac{1}{\infty} + \frac{1}{q_2} = -\frac{1}{f} \Rightarrow q_2 = -f = -20 \text{ cm}$$

$$|\Delta q| = 20 - 10 = 10 \text{ cm}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۵)

## شیمی پیش دانشگاهی

## ۲۰۱- گزینه ۳»

(سایر شبیری طرز)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کربوکسیلیک اسید آروماتیک مورد نظر، بنزویک اسید می باشد که فرمول مولکولی آن  $C_7H_6O_2$  است.

گزینه «۲»: با توجه به نقاط ذوب این ترکیبات در جدول صفحه ۸۳، پروپانویک اسید و بوتیل آمین (دو ترکیب) در دمای اتاق مایع می باشند.

گزینه «۳»: همه آمینواسیدهای طبیعی جزو آلفا آمینواسیدها هستند، در این نوع آمینواسیدها، گروه آمینی و کربوکسیل روی یک کربن مشترک قرار دارند.

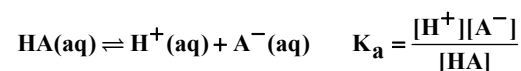
گزینه «۴»: متانویک اسید ساده ترین و اتانویک اسید آشناترین کربوکسیلیک اسید است.

(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه‌های ۷۶، ۷۸، ۸۲ و ۸۳)

## ۲۰۲- گزینه ۲»

(سوال ۲۳۲، کتاب آبی شیمی ۳)

در مورد این اسید ضعیف می توان از تغییر غلظت HA صرف نظر کرد. بنابراین:



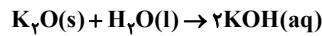
$$10^{-5} = \frac{[H^+]^2}{0.1} \Rightarrow [H^+] = 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1} \Rightarrow \text{pH} = 3$$

(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه‌های ۷۵ و ۷۶)

## ۲۰۳- گزینه ۴»

(مهمر آفتونی)

پتاسیم اکسید با آب واکنش داده، پتاسیم هیدروکسید تولید می کند و محیط بازی می شود. (رد گزینه ۳)



$$? \text{ molKOH} = 188 \text{ mgK}_2\text{O} \times \frac{10^{-3} \text{ gK}_2\text{O}}{1 \text{ mgK}_2\text{O}} \times \frac{1 \text{ molK}_2\text{O}}{94 \text{ gK}_2\text{O}} \times \frac{2 \text{ molKOH}}{1 \text{ molK}_2\text{O}}$$

$$= 4 \times 10^{-3} \text{ molKOH}$$

چون KOH باز قوی و تک ظرفیتی است:

$$[KOH] = [OH^-] = \frac{4 \times 10^{-3} \text{ mol}}{2 \times 10^{-1} \text{ L}} = 2 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[OH^-][H_3O^+] = 10^{-14} \Rightarrow 2 \times 10^{-2} \times [H_3O^+] = 10^{-14}$$

$$\Rightarrow [H_3O^+] = 5 \times 10^{-13} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{pH} = -\log(5 \times 10^{-13}) = 12.3$$

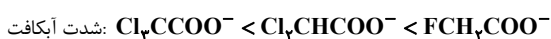
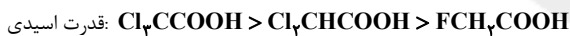
(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه‌های ۸۱ و ۸۲)

## ۲۰۴- گزینه ۳»

(امیرعلی برغفوراریون)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در این نمک‌ها، آنیون آبکافت می شود. هر چه قدرت اسید سازنده این

آنیون‌ها کم تر باشد آنیون مربوط به آن‌ها بیش تر آبکافت می شود و  $OH^-$  بیش تری تولید می کند و pH محلول را بالاتر می برد.

گزینه «۲»: هر چه باز قوی تر باشد، کاتیون (اسید مزدوج) آن پایدارتر خواهد بود. توجه شود قدرت بازی دی متیل آمین از اتیل آمین بیش تر است.

گزینه «۳»: هر چه  $K_a$  یک اسید بیشتر باشد،  $K_b$  باز مزدوج آن‌ها کم تر است. در کربوکسیلیک اسیدها، با افزایش شمار اتم‌های کربن،  $K_a$  کاهش می یابد.گزینه «۴»: قدرت اسیدی  $HOCl$  از  $HOBr$  و  $HOBr$  از  $HCN$  بیشتر است. بنابراین شدت آبکافت  $CN^-$  بیش تر از  $OBr^-$  و  $OBr^-$  بیش تر از  $OCI^-$  می باشد.

(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه‌های ۶۷، ۷۷، ۸۰، ۸۳ و ۸۴)

## ۲۰۵- گزینه ۱»

(مهمر آفتونی)

در محلول اسید HA:

$$\text{pH} = 4.5 \Rightarrow [H^+] = 10^{-4.5} = 3 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$$



مصرف غذاهای اسیدی باعث افزایش غلظت  $\text{H}_2\text{PO}_4^+$  و جابه‌جایی تعادل در جهت برگشت می‌شود. طبق واکنش حالت فیزیکی  $\text{CO}_2$  گازی می‌باشد. نگه داشتن نفس نیز سبب افزایش غلظت  $\text{CO}_2$  می‌شود. لذا تعادل در جهت مصرف  $\text{CO}_2$  و تولید  $\text{HCO}_3^-$  (جهت رفت) جابه‌جا می‌شود.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

#### ۲۰۸- گزینه ۲

(امیرعلی برفور/اریون)

موارد «پ» و «ت» درست هستند. محلول بافر شامل اسید ضعیف و نمک آن یا باز ضعیف و نمک آن می‌باشد. اختلاط اسیدها و بازها در شرایطی منجر به تولید بافر می‌شود که گونه قوی باقی نماند و از گونه ضعیف مقداری در ظرف باقی بماند.

بررسی موارد نادرست:

عبارت (الف): محلول ۰/۵ مولار  $\text{NH}_3$  توسط محلول ۰/۶ مولار  $\text{HBr}$  به طور کامل خنثی می‌شود و نمک  $\text{NH}_4\text{Br}$  تولید می‌شود. بنابراین  $\text{HBr}$  در ظرف باقی می‌ماند و محلول نهایی بافری نمی‌باشد.

عبارت (ب): محلول ۰/۴ مولار  $\text{NaOH}$  و ۰/۴ مولار  $\text{HCl}$  به طور کامل همدیگر را خنثی می‌کنند و هیچ اسید یا باز ضعیفی باقی نمی‌ماند. بنابراین محلول بافر تشکیل نمی‌شود.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸)

#### ۲۰۹- گزینه ۴

(ساهر شبیری طرز)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: صابون‌های جامد فرمول همگانی  $\text{RCOO}^-\text{Na}^+$  دارند. صابون از گرم کردن استرهای طبیعی (چربی یا روغن) با سدیم هیدروکسید به دست می‌آید.

گزینه «۲»: بر اثر گزش مورچه، متانویک اسید وارد بدن می‌شود.

گزینه «۳»: با افزایش دما،  $K_{\text{w}}$  افزایش یافته و  $\text{pH}$  کاهش می‌یابد، اما آب خالص کماکان خنثی است.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶۷، ۶۸، ۷۶ و ۸۵)

#### ۲۱۰- گزینه ۴

(امیرعلی برفور/اریون)

گل آزالیا در خاک‌های اسیدی بهترین رشد را دارد. گل‌های ادریسی در خاک اسیدی به رنگ آبی شکوفا می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گلی سین (آمینواتانویک اسید) در دمای اتاق جامد و در اتانول نامحلول است.

گزینه «۲»:

الکل مربوط به عامل بوی انگور: اتانول

اسید مربوط به عامل بوی سیب: بوتانویک اسید

اتیل بوتانوات (عامل طعم آناناس)

گزینه «۳»: طبق متن کتاب درسی این گزینه درست است.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۸۲، ۸۳، ۸۵، ۸۶، ۸۹ و ۹۰)

$$\frac{[\text{H}^+]}{[\text{HA}]} \times 100 = 0.2 = \frac{3 \times 10^{-5}}{[\text{HA}]} \times 100$$

$$\Rightarrow [\text{HA}] = 1.5 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

در محلول آمونیاک:

$$\text{pH} = 12.7 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-12.7} = 2 \times 10^{-13} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+][\text{OH}^-] = 10^{-14} \Rightarrow 2 \times 10^{-13} \times [\text{OH}^-] = 10^{-14}$$

$$\Rightarrow [\text{OH}^-] = 5 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$(\alpha) = \frac{[\text{OH}^-]}{[\text{NH}_3]} = 0.2 = \frac{5 \times 10^{-2}}{[\text{NH}_3]}$$

$$\Rightarrow [\text{NH}_3] = 0.25 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\frac{[\text{HA}]}{[\text{NH}_3]} = 0.06$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۷۵، ۷۶، ۸۱ و ۸۲)

#### ۲۰۶- گزینه ۲

(امیرعلی برفور/اریون)

$$? \text{ mol OH}^- = 200 \text{ mL محلول} \times \frac{1/5 \text{ g محلول}}{1 \text{ mL محلول}} \times \frac{1/8 \text{ g B(OH)}_2}{10 \text{ g محلول}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol B(OH)}_2}{180 \text{ g B(OH)}_2} \times \frac{2 \text{ mol OH}^-}{1 \text{ mol B(OH)}_2} = 0.6 \text{ mol OH}^-$$

$$\Rightarrow \text{mol H}^+ = 0.2 \times 0.5 = 0.1 \text{ mol}$$

بنابراین مول اولیه  $\text{OH}^-$  برابر ۰/۶ بوده و پس از ریختن ۰/۱ مول  $\text{H}^+$  به ظرف، مول  $\text{OH}^-$  برابر ۰/۵ می‌شود.

$$[\text{OH}^-]_{\text{اولیه}} = \frac{0.6}{2} = 0.3 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{pOH}_{\text{اولیه}} = -\log(0.3) = -(0.5 - 1) = 0.5$$

$$\Rightarrow \text{pH} = 14 - \text{pOH} = 14 - 0.5 = 13.5$$

$$[\text{OH}^-]_{\text{ثانویه}} = \frac{0.5}{2/5} = 0.2 \text{ mol.L}^{-1} \Rightarrow \text{pOH}_{\text{ثانویه}} = -\log(0.2)$$

$$= -\log(2 \times 10^{-1}) = -(0.3 - 1) = 0.7 \Rightarrow \text{pH} = 14 - 0.7 = 13.3$$

بنابراین  $\text{pH}$  محلول  $\text{B(OH)}_2$ ، ۰/۲ واحد کاهش می‌یابد.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۸۱ و ۸۲)

#### ۲۰۷- گزینه ۱

(سید سحاب اعرابی)

سامانه بافری خون انسان:





## شیمی ۳

## ۲۱۱- گزینه ۳

(دانیال مهرعلی)

بررسی گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱» (نادرست): لزوماً فرآورده‌های واکنش تجزیه، پیچیدگی کمتری از واکنش دهنده ندارند؛ مثل واکنش تجزیه پتاسیم پرمنگنات:



گزینه «۲» (نادرست): در برخی کشورها، آمونیاک مایع ( $\text{NH}_3(\text{l})$ ) را به عنوان کود شیمیایی به طور مستقیم به خاک تزریق می‌کنند.

گزینه «۴» (نادرست): برای تولید شیشه‌های لوازم الکترونیکی به کار می‌رود که یک کربنات است.

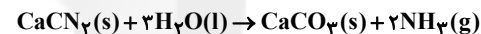
(شیمی ۳، صفحه‌های ۱، ۳، ۷، ۸ و ۱۶)

## ۲۱۲- گزینه ۱

(علی مؤیدی)

فرآورده واکنش هابر، آمونیاک ( $\text{NH}_3$ ) و ترکیب‌های جامد در این واکنش  $\text{CaCO}_3$  و  $\text{CaCN}_2$  هستند.

معادله موازنه شده واکنش:



$$\frac{2}{2} = 1 = \text{نسبت خواسته شده}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳ تا ۵) (شیمی پیش‌رانشگاهی، صفحه ۵۶)

## ۲۱۳- گزینه ۳

(امیرمسین معروفی)

نماد شیمیایی پالادیم به صورت Pd است.

(شیمی ۳، صفحه ۴)

## ۲۱۴- گزینه ۴

(علی نوری زاره)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: از تجزیه گرمایی سولفات فلزها، گاز گوگرد تری اکسید تولید می‌شود.

گزینه «۲»: واکنش پذیری  $\text{Br}_2$  از  $\text{Cl}_2$  کم‌تر است.

گزینه «۳»: برلیم تنها عنصر قلبیایی خاکی است که با آب واکنش نمی‌دهد.

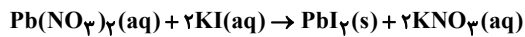
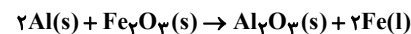
(شیمی ۳، صفحه‌های ۹ و ۱۰)

## ۲۱۵- گزینه ۳

(رسول عابدینی زاره)

واکنش «الف» همان واکنش ترمیت است. در آن آهن مذاب ( $\text{Fe}(\text{l})$ ) تولید می‌شود. از تجزیه یک مول پتاسیم کلرات  $1/5$  مول گاز اکسیژن تولید می‌شود اما از تجزیه یک مول آلومینیم سولفات سه مول گاز گوگرد تری اکسید حاصل می‌شود.

واکنش هیدروکلریک اسید با منگنز ( $\text{IV}$ ) اکسید از نوع جابه‌جایی یگانه نمی‌باشد. در واکنش مربوط به مورد «د» رسوب زرد رنگ به دست می‌آید. بنابراین همه مطالب نادرست‌اند.



رسوب زرد

(شیمی ۳، صفحه‌های ۸ تا ۱۱ و ۲۴)

## ۲۱۶- گزینه ۱

(امیرمسین معروفی)

ترکیب پلی پروپین می‌باشد که در آن برای تولید ریسمان استفاده می‌شود و از پلیمر شدن پروپین ( $\text{C}_3\text{H}_6$ ) که یک آلکن است به وجود می‌آید. در پلیمرهایی مثل پلی‌سیانواتن در واحدهای تکرارشونده پیوندهایی به جز پیوند یگانه (مثلاً پیوند سه‌گانه) نیز وجود دارد.

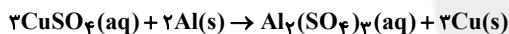
(شیمی ۳، صفحه ۷)

## ۲۱۷- گزینه ۳

(سید سحاب اعرابی)

بررسی موارد:

الف) درست.



$$? \text{ g Al} = 48 \text{ g CuSO}_4 \times \frac{1 \text{ mol CuSO}_4}{160 \text{ g CuSO}_4} \times \frac{2 \text{ mol Al}}{3 \text{ mol CuSO}_4} \times \frac{27 \text{ g Al}}{1 \text{ mol Al}}$$

$$= 5 / 4 \text{ g Al}$$

$$? \text{ g Cu} = 48 \text{ g CuSO}_4 \times \frac{1 \text{ mol CuSO}_4}{160 \text{ g CuSO}_4} \times \frac{3 \text{ mol Cu}}{3 \text{ mol CuSO}_4}$$

$$\times \frac{64 \text{ g Cu}}{1 \text{ mol Cu}} = 19 / 2 \text{ g Cu}$$

تغییر جرم مواد جامد  $19/2 - 5/4 = 13/8 \text{ g}$ 

ب) درست. رنگ آبی محلول با مصرف  $\text{CuSO}_4$  که محلول را آبی کرده است کمتر می‌شود.

پ) نادرست. اتم‌های مس در بین اتم‌های Al در سطح ورقه نیز قرار می‌گیرند.

ت) درست. واکنش از نوع جابه‌جایی یگانه است که در آن یون‌های  $\text{B}(\text{Al}^{3+})$

جایگزین یون‌های  $\text{A}(\text{Cu}^{2+})$  می‌شوند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۲)

## ۲۱۸- گزینه ۱

(امیرمسین معروفی)

از ترکیبی باید استفاده کرد که آنیون آن با یون  $\text{Fe}^{3+}$  تشکیل رسوب دهد که فقط  $\text{NaOH}$  این ویژگی را دارد و در واکنش با  $\text{Fe}^{3+}$ ،  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  نامحلول را تولید می‌کند.

(شیمی ۳، صفحه ۱۱)



## ۲۱۹- گزینه «۳»

(مسعود علوی امامی)

$$?gCl_2 = 12/0.4 \times 10^{21} Cl_2 \times \frac{1 \text{ mol } Cl_2}{6/0.2 \times 10^{23} Cl_2}$$

$$\times \frac{71gCl_2}{1 \text{ mol } Cl_2} = 1/42gCl_2$$

$$?gSO_2 = 0/12 \text{ mol } SO_2 \times \frac{64gSO_2}{1 \text{ mol } SO_2} = 7/68gSO_2$$

$$?gO_2 = 1/5.5 \times 10^{22} O_2 \times \frac{32gO_2}{6/0.2 \times 10^{23} O_2} = 0/8gO_2$$

$$\text{جرم کل نمونه} = 1/42 + 7/68 + 0/8 = 9/9g$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

## ۲۲۰- گزینه «۱»

(سعید نوری)

جرم مولی  $PCl_x$  را  $M$  در نظر می‌گیریم:

$$4/17gPCl_x = 1/2.4 \times 10^{22} P \times \frac{1 \text{ mol } P}{6/0.2 \times 10^{23} P}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol } PCl_x}{1 \text{ mol } P} \times \frac{MgPCl_x}{1 \text{ mol } PCl_x} = \frac{M}{50} \Rightarrow M = 208/5g \cdot \text{mol}^{-1}$$

تعداد اتم‌های کلر در ترکیب:  $M = 31 + 35/5x = 208/5g \Rightarrow x = 5$   
 پس ترکیب مورد نظر،  $PCl_5$  بوده است.

$$? \text{ مولکول } Cl = 0/2 \text{ mol } PCl_5 \times \frac{6/0.2 \times 10^{23} PCl_5}{1 \text{ mol } PCl_5}$$

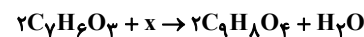
$$\times \frac{1 \text{ اتم } Cl}{1 \text{ مولکول } PCl_5} = 6/0.2 \times 10^{22} Cl \text{ اتم}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

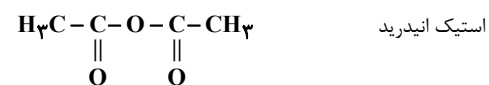
## ۲۲۱- گزینه «۱»

(مصطفی رستم‌آبادی)

فرمول مولکولی آسپرین  $C_9H_8O_4$  و فرمول مولکولی سالیسیلیک اسید  $C_7H_6O_3$  است. (کتاب درسی)



با استفاده از این معادله فرمول مولکولی استیک‌انیدرید به صورت  $C_4H_6O_3$  به دست می‌آید که جرم مولی آن  $102g \cdot \text{mol}^{-1}$  است.



(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

## ۲۲۲- گزینه «۳»

(حامد اسماعیلی)

درصد جرمی اکسیژن در اتیلن گلیکول  $(C_2H_6O_2)$ :

$$\frac{32}{32 + 6 + 24} \times 100 \approx 51/6\% \Rightarrow \text{بیشتر از } 50\%$$

درصد جرمی روی در آلیاژ:

$$\frac{3 \times 65}{3 \times 65 + 40} \times 100 \approx 83/0\%$$

درستی گزینه‌های «۱» و «۴» را نیز از متن کتاب درسی می‌توان برداشت کرد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰، ۱۳ تا ۱۶ و ۲۲)

## ۲۲۳- گزینه «۳»

(علی فرزاد تبار)

ابتدا فرمول تجربی این ماده را به دست می‌آوریم:

$$\text{mol } C = 7/95gCO_2 \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{44gCO_2} \times \frac{1 \text{ mol } C}{1 \text{ mol } CO_2}$$

$$\approx 0/18 \text{ mol } C \div 0/06 = 3$$

$$\text{mol } H = 4/32gH_2O \times \frac{1 \text{ mol } H_2O}{18gH_2O} \times \frac{2 \text{ mol } H}{1 \text{ mol } H_2O}$$

$$= 0/48 \text{ mol } H \div 0/06 = 8$$

$$\text{mol } N = 0/84gN_2 \times \frac{1 \text{ mol } N_2}{28gN_2} \times \frac{2 \text{ mol } N}{1 \text{ mol } N_2} = 0/06 \text{ mol } N \div 0/06 = 1$$

بنابراین فرمول تجربی و مولکولی این ماده  $C_3H_8N$  بوده و می‌توان نوشت:

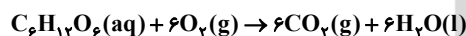
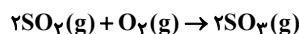
$$xgC_3H_8N = 0/06 \text{ mol } N \times \frac{1 \text{ mol } C_3H_8N}{1 \text{ mol } N} \times \frac{58gC_3H_8N}{1 \text{ mol } C_3H_8N}$$

$$= 3/48gC_3H_8N$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۳ تا ۲۲)

## ۲۲۴- گزینه «۱»

(کامران کیومرثی)



$$?gC_6H_{12}O_6 = 12/8gSO_2 \times \frac{1 \text{ mol } SO_2}{64gSO_2} \times \frac{1 \text{ mol } O_2}{2 \text{ mol } SO_2}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_6}{6 \text{ mol } O_2} \times \frac{180gC_6H_{12}O_6}{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_6} = 3gC_6H_{12}O_6$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۲)

## ۲۲۵- گزینه «۲»

(امیرعلی برفورداریون)

در واکنش کامل گرافیت و بخار آب، به ازای تولید هر مول  $H_2$ ، یک مول  $C$  و یک مول  $H_2O$  مصرف می‌گردند.





$$\text{خالص } \frac{127}{56} \text{NaNO}_3 = \frac{\text{مقدار خالص}}{\text{کل مقدار}} \times 100 = \frac{127}{212} \times 100 = 60\%$$

$$\times 100 = 60\%$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

(معمربوار صارقوی)

۲۲۸- گزینه «۱»

$$? \text{ ton سنگ معدن} = 56 \text{ kg Fe} \times \frac{100 \text{ g Fe}}{1 \text{ kg Fe}} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{2 \text{ mol Fe}}$$

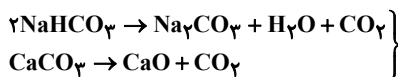
$$\times \frac{16 \text{ g Fe}_2\text{O}_3}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{100 \text{ g سنگ معدن}}{7 \text{ g Fe}_2\text{O}_3 \text{ خالص}} \times \frac{1 \text{ kg سنگ معدن}}{1000 \text{ g سنگ معدن}}$$

$$\times \frac{1 \text{ ton سنگ معدن}}{1000 \text{ kg سنگ معدن}} \approx 1/143 \text{ ton سنگ معدن}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

(مسعود روستایی)

۲۲۹- گزینه «۱»



$$? \text{ mol NaHCO}_3 = 4 / 5 \text{ g H}_2\text{O} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{18 \text{ g H}_2\text{O}} \times \frac{2 \text{ mol NaHCO}_3}{1 \text{ mol H}_2\text{O}}$$

$$= 0 / 5 \text{ mol NaHCO}_3$$

$$\Rightarrow 0 / 5 \text{ mol NaHCO}_3 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{2 \text{ mol NaHCO}_3} \times \frac{44 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2}$$

تولید شده در واکنش اول  $11 \text{ g CO}_2$

تولید شده در واکنش دوم  $5 / 5 \text{ g CO}_2$  -  $11 \text{ g CO}_2$  -  $16 / 5 \text{ g CO}_2$

$$? \text{ mol CaCO}_3 = 5 / 5 \text{ g CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{44 \text{ g CO}_2} \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{1 \text{ mol CO}_2}$$

$$= 0 / 125 \text{ mol CaCO}_3$$

$$\text{درصد مولی } \text{CaCO}_3 \text{ در مخلوط اولیه} = \frac{0/125}{0/125 + 0/5} \times 100 = 20\%$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۲)

(امیرمسین معروفی)

۲۳۰- گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نادرست. در ترکیب‌های یونی مولکول وجود ندارد و فرمول تجربی با فرمول شیمیایی ترکیب یکسان است.

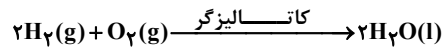
گزینه «۲»: نادرست. ثابت آووگادرو  $6.022 \times 10^{23}$  است. عدد آووگادرو را با  $N_A$  نمایش می‌دهند.

گزینه «۳»: نادرست

$$\text{درصد خلوص } \text{NaCl} \text{ در کانه} = \frac{195}{200} \times 100 = 97.5\%$$

$$1 \text{ mol H}_2 \sim 1 \text{ mol C} + 1 \text{ mol H}_2\text{O} = 12 \text{ g} + 18 \text{ g} = 30 \text{ g}$$

$$? \text{ mol H}_2 = 11 / 25 \text{ g مخلوط} \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{30 \text{ g مخلوط}} = 0 / 375 \text{ mol H}_2$$



$$? \text{ g H}_2\text{O} = 0 / 375 \text{ mol H}_2 \times \frac{2 \text{ mol H}_2\text{O}}{2 \text{ mol H}_2} \times \frac{18 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} = 6 / 75 \text{ g H}_2\text{O}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۲)

(سیرسحاب اعرابی)

۲۲۶- گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:

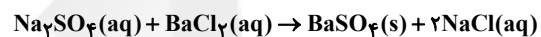
گزینه «۱»: درست. واکنش  $A + B \rightarrow C + D$ ، واکنش نشان داده شده در شکل می‌باشد:

A ترکیب:  $\text{Na}_2\text{SO}_4$

B ترکیب:  $\text{BaCl}_2$

C ترکیب:  $\text{BaSO}_4$

D ترکیب:  $\text{NaCl}$

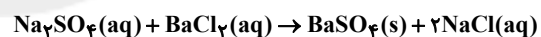


گزینه «۲»: درست.

آنیون ترکیب A:  $\text{SO}_4^{2-}$

کاتیون ترکیب D:  $\text{Na}^+$  ←  $\text{D} \leftarrow \text{Na}_2\text{SO}_4$

گزینه «۳»: درست.



$$1 + 1 + 1 + 2 = 5 = \text{مجموع ضرایب استوکیومتری}$$

گزینه «۴»: نادرست.

$$? \text{ g BaSO}_4 = 14 / 2 \text{ g Na}_2\text{SO}_4 \times \frac{1 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4}{142 \text{ g Na}_2\text{SO}_4} \times \frac{1 \text{ mol BaSO}_4}{1 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4}$$

$$\times \frac{233 \text{ g BaSO}_4}{1 \text{ mol BaSO}_4} = 23 / 3 \text{ g BaSO}_4$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳ و ۵ تا ۱۸ تا ۲۲)

۲۲۷- گزینه «۳»

(مرتضی فوش کیش)



در واکنش تجزیه  $\text{NaNO}_3$ ، کاهش جرم برابر با مقدار گاز تولید شده است،

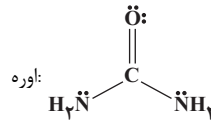
بنابراین جرم گاز اکسیژن تولید شده برابر ۲۴ گرم می‌باشد:

$$? \text{ g NaNO}_3 \text{ خالص} = 24 \text{ g O}_2 \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{32 \text{ g O}_2} \times \frac{2 \text{ mol NaNO}_3}{1 \text{ mol O}_2}$$

$$\times \frac{85 \text{ g NaNO}_3}{1 \text{ mol NaNO}_3} = 127 / 5 \text{ g NaNO}_3 \text{ خالص}$$



گزینه «۴» درست.



اوره:

$$\text{درصد جرمی کربن در اوره} = \frac{12}{60} \times 100 = 20\%$$

$$\text{درصد جرمی نیتروژن در اوره} = \frac{28}{60} \times 100 \approx 46.67\%$$

از دو برابر درصد جرمی کربن ۶ / ۶۷ درصد بیشتر است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶ و ۲۳)

## شیمی ۲

## ۲۳۱- گزینه «۴»

بررسی عبارات:

گزینه «۱»: در نظریه دالتون پیرامون الکترون و پروتون و خواص وابسته به آن‌ها از جمله پرتو ایکس صحبتی نشده است.

گزینه «۲»: در زمان نظریه تامسون پروتون کشف نشده بود و فقط درباره فضای کروی ابرگونه با بار مثبت صحبت شده بود.

گزینه «۳»: رابرت بویل عنصر را به عنوان ماده‌ای که نمی‌توان به مواد ساده‌تر تبدیل کرد نامید.

گزینه «۴»: مدل هندوانه‌ای یا کیک کشمش‌ی همان نظریه تامسون است که جرم زیاد اتم در آن ناشی از مقدار زیاد الکترون است.

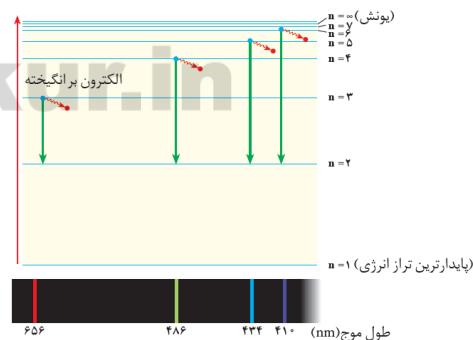
(شیمی ۲، صفحه‌های ۲ و ۳، ۵ و ۶)

## ۲۳۲- گزینه «۳»

بررسی موارد:

الف) درست. طبق شکل صفحه ۱۹ هیچ خطی در این محدوده مشاهده نمی‌شود.

ب) درست. با توجه به شکل زیر این گزاره نیز صحیح است.



پ) نادرست.

$$n=2 \text{ به } n=6 \text{ حاصل از انتقال } 410 \text{ nm}$$

↕ ۲۴

$$n=2 \text{ به } n=5 \text{ حاصل از انتقال } 434 \text{ nm}$$

↕ ۵۲

$$n=2 \text{ به } n=4 \text{ حاصل از انتقال } 486 \text{ nm}$$

ت) نادرست. نور حاصل از انتقال  $n=3$  به  $n=2$  قرمز می‌باشد که کم‌ترین شکست را در منشور دارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۷ و ۱۹)

## ۲۳۳- گزینه «۳»

(قارچ از کشور ۹۷)

نظریه دالتون ۷ بند داشت که از این ۷ بند، ۳ بند آن امروزه نادرست تلقی می‌شوند. این سه بند عبارت‌اند از:

(۱) ماده از ذره‌های تجزیه‌ناپذیری به نام اتم ساخته شده است. (وجود ذرات زیر اتمی)

(۲) همه اتم‌های یک عنصر مشابه یکدیگرند. (ایزوتوپ)

(۳) اتم‌ها نه به‌وجود می‌آیند و نه از بین می‌روند. (واکنش‌های هسته‌ای)

(شیمی ۲، صفحه ۳)

## ۲۳۴- گزینه «۱»

(امیرعلی برفور/داریون)

تمامی موارد ذکر شده نادرست‌اند.

الف) رادرفورد نتوانست تشکیل تابش‌های حاصل از مواد پرتوزا را به کمک مدل اتمی تامسون (مدل کیک کشمش‌ی) توجیه کند.

ب) پدیده پرتوایی با کاهش جرم ماده پرتوزا همراه است.

پ) سنگین‌ترین تابش  $\alpha$  می‌باشد و جزو امواج الکترومغناطیسی نمی‌باشد.

ت) در آزمایش رادرفورد از ورقه طلا با ضخامت ۲۰۰۰ اتم طلا استفاده شد.

ث) میزان انحراف بتا از آلفا بیش‌تر است و گاما هیچ انحرافی در میدان الکتریکی ندارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸، ۹ و ۱۵)

## ۲۳۵- گزینه «۲»

(سیر سحاب اعرابی)

پرتو A همان پرتو  $\alpha$ ، پرتو B همان پرتو  $\beta$  و پرتو C همان پرتو  $\gamma$  می‌باشد. پرتوی  $\beta$  مانند پرتوهای کاتدی جریانی از الکترون‌های پرتوئی است. با خروج دو ذره  $\alpha$  و چهار ذره  $\beta$  عدد اتمی تغییر نمی‌کند. اما عدد جرمی  $\alpha$  واحد کاهش می‌یابد. خروج پرتو  $\beta$  عدد جرمی را تغییر نمی‌دهد. خروج پرتو  $\gamma$  عدد جرمی و عدد اتمی را تغییر نمی‌دهد.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۸ و ۱۳)



## ۲۳۶- گزینه ۲»

(سیرسماپ اعرابی)

بررسی موارد:

(الف) رادرفورد به کمک مشاهده‌های خود توانست قطر اتم طلا و قطر هسته آن را به‌طور تقریبی محاسبه کند. (نادرست)

(ب) عبور بدون انحراف پرتوهای آلفا از ورقه طلا نشان‌دهنده فضای خالی زیاد موجود در اتم می‌باشد. (نادرست)

(پ) پرتوی بتا بیش‌ترین انحراف را دارد که توسط ورقه آلومینیومی جذب می‌شود و ورقه آلومینیومی مانع از رد شدن آن می‌شود. (درست)

(ت) روی سولفید یک ماده فلورسنت می‌باشد نه فسفرسانس. (نادرست)

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸ و ۹)

## ۲۳۷- گزینه ۳»

(علی رفیعی)

تنها مورد «الف» صحیح است.

(الف) طبق متن صفحه ۱۳ کتاب صحیح است.

(ب) جورج استونی بعد از مرگ فارادی ذره‌های حمل‌کننده جریان برق را الکترون نامید.

(ج) تخلیه الکتریکی بدون اتصال مستقیم صورت می‌گیرد.

(د) بکرل روی فسفرسانس کار می‌کرد. روی سولفید از جمله مهم‌ترین مواد فلورسنت است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۴، ۶ و ۱۳)

## ۲۳۸- گزینه ۱»

(مهیر بیاتلو)

موارد (آ) و (ت) نادرست هستند.

بررسی موارد نادرست:

مورد (آ): دانشمندان با استفاده از دستگاهی به نام طیف‌سنج جرمی، جرم اتم‌ها را با دقت زیاد اندازه‌گیری می‌کنند.

مورد (ت): جرم اتم‌ها را به وسیله دستگاهی به نام طیف‌سنج جرمی (نه طیف‌بین) اندازه‌گیری می‌کنند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۲، ۱۳، ۱۴ و ۱۵)

## ۲۳۹- گزینه ۴»

(مسعود علوی‌امامی)

$$n_A - 25 = X \quad \text{تفاوت } n \text{ و } p \text{ در } {}_{25}^{3+}A$$

$$n_B - 25 = 2X \quad \text{تفاوت } n \text{ و } p \text{ در } {}_{25}^{B-}$$

$$14 = (25 + 1) - (25 - 2) \quad \text{تفاوت تعداد الکترون‌ها در دو یون}$$

$$n_B - n_A = 15 \quad (n_B > n_A) \quad \text{تفاوت تعداد نوترون‌ها در دو گونه}$$

$$\Rightarrow n_B = 15 + n_A$$

$$\Rightarrow \begin{cases} n_A - 25 = X \\ (15 + n_A) - 25 = 2X \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_A - 25 = X \\ n_A - 20 = 2X \end{cases} \Rightarrow X = 5 \Rightarrow \begin{cases} n_A = 30 \\ n_B = 45 \end{cases}$$

مجموع تعداد نوترون‌های A و B:

$$n_A + n_B = 30 + 45 = 75$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

## ۲۴۰- گزینه ۲»

(سعید نوری)

سبک‌ترین ایزوتوپ نیکل دارای ۳۰ نوترون است. پس سبک‌ترین ایزوتوپ

است. در  $Ni^{2+}$  (سنگین‌ترین یون ایزوتوپ Ni) ۲۶ الکترون داریم. پس ۳۳نوترون دارد و به‌صورت  ${}_{28}^{61}Ni$  است. ایزوتوپ با جرم متوسط یک نوترون کم‌تر ازاین ایزوتوپ دارد. پس  ${}_{28}^{60}Ni$  است.

$$\begin{cases} {}_{28}^{58}Ni & F_1 = 100 - 6F_2 \\ {}_{28}^{60}Ni & \Delta F_2 \\ {}_{28}^{61}Ni & F_2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{58(100 - 6F_2) + 60(\Delta F_2) + 61(F_2)}{100} = 58 / 65 \Rightarrow \begin{cases} F_2 = 5\% \\ F_1 = 70\% \end{cases}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۴)

## ۲۴۱- گزینه ۴»

(مهمرب عظیمیان زواره)

گزینه «۱»: درست - زیرا ذره آلفا از جنس  ${}_{2}^{4}He^{2+}$  می‌باشد.گزینه «۲»: درست - با توجه به  $({}_{1}^1H, {}_{1}^2H, {}_{1}^3H)$  و  $({}_{8}^{16}O, {}_{8}^{17}O, {}_{8}^{18}O)$ 

گزینه «۳»: درست

گزینه «۴»: نادرست - چگالی و نقطه جوش  $D_2O$  از چگالی و نقطه جوش  $H_2O$  بیشتر است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸، ۱۳ و ۱۴)

## ۲۴۲- گزینه ۳»

(رسول عابدینی زواره)

باروت سیاه مخلوطی از  $KNO_3$ ، گرد زغال و گوگرد است و با افزودن براده‌های آهن به آن می‌توان جرقه‌های آتش به رنگ نارنجی تولید کرد.

طیف نشری خطی هیدروژن در ناحیه مرئی دارای ۴ خط است و کمترین طول موج

 $(410 \text{ nm})$  (بیشترین انرژی) مربوط به رنگ بنفش است.

بررسی یونین و همکارانش نشان داد که هر فلز طیف نشری خطی ویژه خود را دارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

## ۲۴۳- گزینه ۲»

(حامد پویان‌نظر)

بررسی موارد نادرست:

با دادن مقدار معینی انرژی به الکترون می‌توان آن را قادر ساخت از ترازی با انرژی پایین به حالت برانگیخته برود.

هر چه از هسته دور می‌شویم انرژی الکترون افزایش می‌یابد.



(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)



## ۲۴۴- گزینه «۳»

(مسعود علوی امامی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: جرم اتمی هیدروژن برابر  $1/008\text{amu}$  است و آن را به‌طور تقریبی برابر  $1\text{amu}$  در نظر می‌گیرند.

گزینه «۲»: نماد نوترون به صورت  ${}^1_0\text{n}$  و نماد الکترون به صورت  ${}^0_{-1}\text{e}$  است.

گزینه «۴»: بار الکتريکی نسبی الکترون و پروتون را به ترتیب  $(-1)$  و  $(+1)$  در نظر می‌گیرند. (اندازه دقیق بار الکتريکی الکترون و پروتون برابر  $1/602 \times 10^{-19}\text{C}$  است.)

(شیمی، صفحه ۱۳)

## ۲۴۵- گزینه «۱»

(مرتضی رفیعی زاده)

بررسی عبارات:

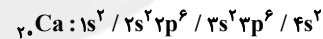
عبارت «آ» نادرست است - تالس آب را عنصر اصلی سازنده جهان هستی می‌دانست، دوست سال پس از او ارسطو سه عنصر هوا، خاک و آتش را به عنصر پیشنهادی تالس افزود و این چهار عنصر را عنصرهای سازنده کاینات نامید. صفحه ۲.

عبارت «ب» درست است. صفحه‌های ۲۰ تا ۲۵

عبارت «پ» درست است. صفحه ۵

عبارت «ت» درست است. حاشیه صفحه ۱۷

عبارت «ث» درست است. صفحه‌های ۲۰ تا ۲۵



↑↓  
لایه ظرفیت

$$\left. \begin{array}{l} \text{الکترون اول: } \uparrow n=4, l=0, m_l=0, m_s=+\frac{1}{2} \\ \text{الکترون دوم: } \downarrow n=4, l=0, m_l=0, m_s=-\frac{1}{2} \end{array} \right\} \Rightarrow 4/5 + 3/5 = 8$$

(شیمی، ۲، صفحه‌های ۲، ۵، ۱۷ و ۲۰ تا ۲۷)

## ۲۴۶- گزینه «۴»

(سپهر طالبی)

بیشترین اختلاف دو انرژی یونش متوالی در عنصر  ${}_Z\text{M}$  مربوط به  $\text{IE}_{Z-1}$  و  $\text{IE}_{Z-2}$  است. بنابراین  $Z$  (عدد اتمی) این عنصر برابر ۲۱ است و این عنصر  ${}_{21}\text{Sc}$  با آرایش الکترونی  $[\text{Ar}] 3d^1 4s^2$  از دسته  $d$  جدول تناوبی بوده و دارای ۹ الکترون با  $n=3$  است.

(شیمی، ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۷)

## ۲۴۷- گزینه «۲»

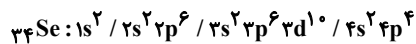
(رضا اکبری)

حرکات اسپینی الکترون‌ها، نیروی جاذبه قوی ایجاد می‌کند. از آنجا که در اتم  $\text{He}$ ، زیر لایه  $s$  در حال پر شدن است، این عنصر جزو عناصر دسته  $s$  محسوب می‌شود. (شیمی، ۲، صفحه‌های ۱۵، ۲۰، ۲۳ و ۲۷)

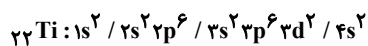
## ۲۴۸- گزینه «۳»

(رسول عابدینی زواره)

الکترون‌های موجود در زیرلایه  $p$ ، دارای عدد کوانتومی  $l=1$  و الکترون‌های موجود در زیرلایه  $s$ ، دارای عدد کوانتومی  $l=0$  می‌باشند.



$16 =$  تعداد الکترون‌ها با  $(l=1)$



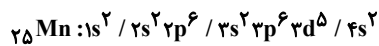
$8 =$  تعداد الکترون‌ها با  $(l=0)$

$$\frac{\text{تعداد الکترون‌های زیرلایه } p \text{ در } \text{Se}}{\text{تعداد الکترون‌های زیرلایه } s \text{ در } \text{Ti}} = \frac{16}{8} = 2$$

(شیمی، ۲، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

## ۲۴۹- گزینه «۲»

(امیرمسین معروفی)



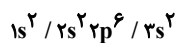
آرایش لایه ظرفیت:  $\uparrow \uparrow \uparrow \uparrow \uparrow \uparrow \downarrow$   
 $3d \quad 4s$

(شیمی، ۲، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

## ۲۵۰- گزینه «۴»

(امیرمسین معروفی)

وقتی نخستین جهش آن در  $\text{IE}_3$  رخ داده است، یعنی در لایه ظرفیت خود دو الکترون داشته است و چون ۶ الکترون در زیرلایه  $s$  دارد، پس آرایش الکترونی آن



به‌صورت روبه‌رو خواهد بود:

بررسی عبارات:

(الف) نادرست. دو جهش وجود دارد.

(ب) نادرست. مجموع  $m_s$  الکترون‌های آن صفر است.(پ) نادرست. از عناصر دسته  $s$  است.

(ت) درست. سه اوربیتال کروی ( $s$ ) و سه اوربیتال دمبلی ( $p$ ) در آن از الکترون اشغال شده‌اند.

(شیمی، ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۷)