



# دفتَر چَه سؤال ؟

## عمومی دوازدهم رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصراً زبان ۷ فروردین ماه ۱۴۰۰

تعداد سؤالات و زمان پاسخ‌گویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	وقت پیشنهادی
فارسی ۲	۱۰	۱-۱۰	۱۵
فارسی ۱	۱۰	۱۱-۲۰	
عربی، زبان قرآن ۱ و ۲	۲۰	۲۱-۴۰	۱۵
دین و زندگی ۲	۱۰	۴۱-۵۰	۱۵
دین و زندگی ۱	۱۰	۵۱-۶۰	
زبان انگلیسی ۱ و ۲	۲۰	۶۱-۸۰	۱۵
جمع دروس عمومی	۸۰	—	۶۰

طراحان به ترتیب حروف الفبا

نام درس	نام طراحان
فارسی	مهدی آسمی، محسن اصغری، حنیف افخمی ستوده، حمید اصفهانی، احسان برزگر، کمال رسولیان، هامون سبطی، محسن فدایی، کاظم کاظمی، سعید گنج‌بخش‌زمانی، مرتضی منشاری، نرگس موسوی، سیدمحمد هاشمی
عربی، زبان قرآن	ابراهیم احمدی، نوید امساک، ولی برجی، محمد داورپناهی، حسین رضایی، مجید فاتحی، مرتضی کاظم شیرودی، محمدعلی کاظمی نصرآبادی، سیدمحمدعلی مرتضوی، مهدی نیکزاد
دین و زندگی	محمد آقاصالح، امین اسدیان‌پور، محسن بیاتی، علیرضا ذوالفقاری زحل، محمد رضایی‌بغا، فردین سماقی، علی فضلی‌خانی، مرتضی محسنی کبیر، فیروز نژادنجف، سیداحسان هندی
زبان انگلیسی	ناصر ابوالحسنی، میرحسین زاهدی، محمد طاهری، نوید مبلقی، عقیل محمدی‌روش، عمران توری

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	رتبه برتر	مسئول درس‌های مستندسازی
فارسی	الهام محمدی	الهام محمدی	امیرحسین بوژانی، امیرمحمد دهقان، کاظم کاظمی، مرتضی منشاری	پرگل رحیمی	فریبا رتوفی
عربی، زبان قرآن	مهدی نیک‌زاد	سیدمحمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل پونس‌پور	فرهاد موسوی	لیلا ایزدی
دین و زندگی	احمد منصوری	امین اسدیان‌پور، سیداحسان هندی	محمد آقاصالح، سکینه گلشنی، محمدابراهیم مازنی	علیرضا آب‌نوشین، امیرحسین حیدری	محدثه پرهیزکار
اقلیت‌های مذهبی	دیورا حاتانیان	دیورا حاتانیان	معصومه شاعری	—	—
زبان انگلیسی	سپیده عرب	سپیده عرب	سعید آچهلو، رحمت‌اله استیری، محدثه مرآتی	مینا آزاده‌وار	سپیده جلالی

مدیران گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه <td>معصومه شاعری</td>	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات <td>مدیر: فاطمه رسولی‌نسب، مسئول دفترچه: فریبا رتوفی</td>	مدیر: فاطمه رسولی‌نسب، مسئول دفترچه: فریبا رتوفی
حروف‌نگار و صفحه‌آرا <td>زهرا تاجیک</td>	زهرا تاجیک
نظارت چاپ <td>سوران نعیمی</td>	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۴۶۳



۱۵ دقیقه

کل مباحث فارسی ۲

صفحة ۱۰ تا صفحه ۱۶۸

فارسی ۲

۱- با توجه به واژه‌های زیر، در کدام گزینه، معنی بعضی واژه‌ها نادریست است؟

(الف) (راغ: صحرا)، (حشر: قیامت)، (ارگ: دژ)

(ب) (رشحه: چگه)، (رغبت: گردن‌کشی)، (دستخوش: بازیچه)

(ج) (سیادت: بزرگی)، (ژنده: عظیم)، (خدو: بزاق)

(د) (خیرخیر: سریع)، (بی‌شائبه: ناخالص)، (سبک‌سری: بی‌مسئولیتی)

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

۲- در عبارات کدام گزینه‌ها، غلط املائی وجود دارد؟

(الف) اگر غفلتی بینند، زبان طاعنان گشاده گردد و دشمنان مجال وقیعت یابند و حکما در این باب وصایت از این جهت کرده‌اند.

(ب) لکن خواستم که تو را بر اخلاق پسندیده و عادات ستوده معونتی واجب دارم و حقوق دوستی و هجرت تو بدان بگزارم.

(ج) ای برادر، ضعف رأی و عجز من می‌بینی؟ همت بر فراق شیر مقصور گردانیدم و در نصیب خویش غافل بودم تا از محل و درجت خویش بیفتادم.

(د) و در کتب طب آورده‌اند که فاضل‌تر اطبا آن است که بر معالجت از جهت صواب مواظبت نماید که به ملازمت این سیرت، نصیب دنیا هر چه کامل‌تر بیاید.

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

۳- آرایه‌های «جناس همسان، ایهام‌تناسب، استعاره، تضاد» به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

(الف) در تیرگی آینه دل را نگذارد

(ب) مها تویی سلیمان، فراق و غم چو دیوان

(ج) گدا را چو حاصل شود نان شام

(د) گرچه خسرو کام جان از شکر شیرین گرفت

(۱) ج، د، ب، الف (۲) ج، د، الف، ب

(۳) الف، ج، ب، د (۴) ب، د، ج، الف

۴- با توجه به معنای لحن خوانش کدام بیت نباید پرسشی باشد و آوردن نشانه پرسش در پایان آن زاید است؟

(۱) گفت مست ای محتسب بگذار و رو

(۲) اگرچه در چه پستم نه سربلند توام

(۳) نه ابر است آنچه گفתי تندباد است

(۴) اهل غیرت نیست ممکن بازی دنیا خورد

۵- تعداد «قید» به کار رفته در کدام بیت بیشتر است؟

(۱) شمع‌وش پیش رخ شاهد یار

(۲) نشاطی نیم رغبت می‌نمودند

(۳) زمین بوسید شاپور سخن دان

(۴) نور رای او اگر محسوس بودی بی‌گمان

دم به دم شعله زنان می‌سوزم

به تدریج اندک اندک می‌فزودند

که دایم باد خسرو شاد و خندان

ز آدمی پنهان نیارستی شدن هرگز پری



۶- واژه‌های با الگوی ساختاری «اسم + انه ← صفت نسبی» در کدام بیت زیر، به عنوان قافیه به کار گرفته شده‌است؟

- (۱) این خانه که پیوسته در او بانگ چغانه است  
از خواجه بپرسید که این خانه چه خانه است
- (۲) این صورت بت چیست؟ اگر خانه کعبه است  
وین نور خدا چیست؟ اگر دیر مغانه است
- (۳) فی‌الجمله هر آن کس که در این خانه رهی یافت  
سلطان زمین است و سلیمان زمانه است
- (۴) این خواجه چرخ است که چون زهره و ماه است  
وین خانه عشق است که بی‌حد و کرانه است

۷- در همه ابیات به‌جز ... واژه‌ای دیده می‌شود که معنای آن با گذشت زمان تغییر کرده‌است.

- (۱) عقل کافی را که لوح کاف و نون محفوظ اوست  
در مقام بی‌خودی طفل دبستان یافتم
- (۲) در بیابان فنا گم‌شدن آخر تا کی  
ره بپرسیم مگر پی به مهمات بریم
- (۳) عاشق چه کند گر نکشد بار ملامت  
با هیچ دلاور سپر تیر قضا نیست
- (۴) هر دبیری را که فرمایم نبستن نامه‌ای  
پیش او جز شرح حال خویش ننویسد دبیر

۸- مفاهیم «ستایش‌دوراندیشی، تسلیم و مطیع محض بودن، توصیه به هوشیاری، بیان تواضع و خودکم‌بینی» به ترتیب، از کدام ابیات

استنباط می‌شود؟

- (الف) هر کجا حزم تو فرود آید  
برکشد امن حصن‌های حصین
- (ب) بنده آن را چگونه گوید شکر  
مهر و مه را چه گفت خاکستر
- (ج) گردون گشاده چشم و زمانه نهاده گوش  
هر حکم را که رای تو امضا کند همی
- (د) در کار خصم خفته نباشی به هیچ حال  
زیرا چراغ دزد بود خواب پاسبان

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

۹- مفهوم کدام بیت با سه بیت دیگر هم‌راستا نیست؟

- (۱) هر که در آبی گریزد، ز امر او آتش شود  
هر که در آتش رود از بهر او، ریحان کند
- (۲) سپندی است در بزم آتش‌عذاران  
از آتش خلیلی که ریحان برآرد
- (۳) کسی را که قهر تو در سر فکند  
به پامردی کس نگردد بلند
- (۴) بلند آن سر که او خواهد بلندش  
نژند آن دل که او خواهد نژندش

۱۰- مفهوم مقابل عبارت «و در آن مواضع از جهت گریزگاه روز حادثه صد سوراخ ساخته و هریک را در دیگری راه گشاده و تیمار آن را فراخور

حکمت و بر حسب مصلحت گذاشته.» از کدام گزینه دریافت نمی‌شود؟

- (۱) سال نو آمد غم بیهوده خوردن خوب نیست  
می بخور وحشی خدا داند که در آینده چیست
- (۲) رخ گل‌رنگ تو بس خون که بریزد فردا  
دهن تنگ تو بس توبه که بشکست امروز
- (۳) فکر فردا مکن امروز دل خود خوش دار  
در دل اندیشه ناآمده را کم گذران
- (۴) فکر شنبه تلخ دارد جمعه اطفال را  
عشرت امروز بی اندیشه فردا خوش است

۱۱- مترادف واژه‌های «هزیر، بسنده، سودا، خیره» به ترتیب در کدام گزینه نیامده است؟

- (۱) نیکو، شایسته، هوس، بیهوده  
 (۲) شجاع، کافی، دادوستد، سرگشته  
 (۳) هوشیار، کامل، عشق، لجوج  
 (۴) چابک، سزاوار، اندیشه، فرومانده

۱۲- در ابیات زیر، چند غلط املائی وجود دارد؟

- الف) پروانه‌وار خواهم، پرواز کرد لیکن  
 ب) می‌چکد آب ز مو شعر ترم را که بسی  
 (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار  
 ک) کو آن مجال قریب کو آن فراغ بالم  
 ج) تبع من غوطه فکرت زده در بحر ثناست

۱۳- پدیدآورندگان کدام آثار با توجه به شماره آن‌ها همگی نادرست است؟

- (۱) اتاق آبی: سهراب سپهری (۲) ارزیابی شتابزده: نیما یوشیج (۳) تفسیر سوره یوسف (ع): محمدین زید طوسی  
 (۴) من زنده‌ام: معصومه آباد (۵) گوشواره‌های عرش: موسوی گرمارودی (۶) اسرارالتوحید: ابوسعید ابی‌الخیر  
 (۷) مثنوی معنوی: مولوی (۸) لطایف‌الطوائف: فخرالدین علی صفی (۹) سمفونی پنجم جنوب: حسین واعظ کاشفی  
 (۱) ۹، ۷، ۴، ۱ (۲) ۸، ۶، ۴، ۲ (۳) ۹، ۶، ۳، ۲ (۴) ۸، ۷، ۵، ۳

۱۴- عبارت کدام گزینه «مسجع» به‌شمار نمی‌آید؟

- (۱) خاموش که در این مهلکه تا تریاق جان گزیده شود مارگزیده را رمق از تن بخواهد خاست.  
 (۲) فلان را کرم بی‌شمار است و هنر بی‌حساب که عزمی متین دارد و طبعی کریم.  
 (۳) تو را همچنین فضیلت است و دیانت و امانت اما معاندان در کمین‌اند و مدعیان گوشه‌نشین.  
 (۴) نشنیده‌ای که هر که خیانت ورزد دستش از حساب بلرزد؟

۱۵- آرایه‌های بیت زیر، در کدام گزینه آمده است؟

- «غوطه در خون شفق زد مهر از تیغ زبان  
 این سزای آن که با عالم زبان‌بازی کند»  
 (۱) تشبیه، مجاز، حُسن تعلیل، استعاره (۲) ایهام، تشبیه، تشخیص، مراعات‌نظیر  
 (۳) ایهام‌تناسب، تشبیه، اغراق، تشخیص (۴) حُسن تعلیل، ایهام‌تناسب، کنایه، مجاز



۱۶- در کدام گزینه، یکی از نقش‌های دستوری مشخص‌شده، نادرست بیان شده است؟

- (۱) بدان محضر اژدها ناگزیر  
 (۲) ای مرغ سحر، عشق ز پروانه بیاموز  
 (۳) ای کعبه به داغ ماتمت نیلی پوش  
 (۴) بزن زخم، این مرهم عاشق است
- (۱) گواهی نوشتند بُرنا و پیر (قید، مفعول)  
 (۲) کان سوخته را جان شد و آواز نیامد (مضاف‌الیه، نهاد)  
 (۳) وز تشنگی ات فرات در جوش و خروش (منادا، مسند)  
 (۴) که بی‌زخم مردن، غم عاشق است (نهاد، مسند)

۱۷- با توجه به ابیات، کدام گزینه نادرست است؟

- «پیش از من و تو لیل و نهارى بوده است»  
 هر جا که قدم نهی تو بر روی زمین  
 (۱) در ابیات دو مسند وجود دارد.  
 (۲) سه ترکیب اضافی دارد.  
 (۳) سه ترکیب حذفی دارد.  
 (۴) در ابیات دو مسند وجود ندارد.
- گردنده فلک نیز به کاری بوده است  
 آن مردمک چشم نگاری بوده است»  
 (۱) سه ترکیب وصفی دارد.  
 (۲) نهاد محذوف، وجود ندارد.

۱۸- کدام بیت با عبارت «نمی‌دانم خودش می‌دانست یا نه که اگر به شهر نیامده بود، نیما نمی‌شد.» تناسب معنایی دارد؟

- (۱) وطن هر چند دلگیرست بر غربت شرف دارد  
 (۲) هر که را در خاک غربت پای در گل ماند ماند  
 (۳) بر طوطی جان، تلخی غربت ننماید  
 (۴) در غریبی قطره من آب گوهر می‌شود
- دلش سوراخ شد تا از وطن، گوهر برون آمد  
 گو دگر در خواب خوش بینی دیار خویش را  
 در خانه دل آینه‌سیمایی اگر هست  
 آب دریايم که تلخی در وطن باشد مرا

۱۹- مفهوم عبارت «من از سخن او جاهل نمی‌گردم و او از خلق و خوی من عاقل می‌گردد.» در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) قرب نیکان را نمی‌باشد سرایت در بدان  
 (۲) صحبت بدگهران بر دل نیکان بار است  
 (۳) می‌کند در سنگ خارا صحبت نیکان اثر  
 (۴) به رنگ خویش کنندت بدان نبینی آن
- کز شکر شیرین نگرده چون بود بادام تلخ  
 در ترازوی گوهر، سنگ گران می‌باشد  
 مُشک شد خون عقیق از کیمیای نام دوست  
 که زر به صحبت سیماب، سیم‌گونه شود

۲۰- مفهوم عبارت پایانی «به شامگاه، چنان بنگر که گویی روز بایستی در آن فرومیرد و به بامداد پگاه چنان که گویی همه چیز در آن زاده

می‌شود. نگرش تو باید هر لحظه نو شود.» با کدام بیت قرابت معنایی دارد؟

- (۱) و بوی باغچه را باد، روی فرش فراغت نثار حاشیه صاف زندگی می‌کرد.  
 (۲) قشنگ یعنی تعبیر عاشقانه اشکال / و عشق، تنها عشق، تو را به گرمی یک سیب می‌کند مأنوس.  
 (۳) کدام قلّه، کدام اوج، / مگر تمامی این راه‌های پیچ‌پیچ / در آن دهان سرد مکنده / به نقطه تلاقی و پایان نمی‌رسند؟  
 (۴) غبار عادت پیوسته در مسیر تماشاست / همیشه با نفس تازه راه باید رفت.

١٥ دقیقه

عربی، زبان قرآن و ١

کل مباحث

کتاب عربی، زبان قرآن ١  
صفحة ١ تا صفحه ١٠٢ و الْمُعْجَم

کل مباحث

کتاب عربی، زبان قرآن ٢  
صفحة ١ تا صفحه ٩١ و الْمُعْجَم

## ■ ■ عَيْنُ الْأَنْسَبِ لِلْجَوَابِ عَنِ التَّرْجُمَةِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ (٢١ - ٢٨)

٢١- ﴿و لَا تَقُولُوا لِمَنْ يُقْتَلُ فِي سَبِيلِ اللَّهِ أَمْوَاتٌ بَلْ أَحْيَاءٌ وَلَكِنْ لَا تَشْعُرُونَ﴾:

- (١) و به آنان که در راه خدا کشته شده‌اند، مرده نگویید، بلکه زنده‌اند ولی شما ندانستید!
- (٢) و به کسانی که در راه خدا می‌میرند، مرده نمی‌گویید، بلکه زنده‌اند اما شما نمی‌دانید!
- (٣) و کسانی را که در راه خدا کشته شدند، مرده نشمارید، بلکه زنده‌اند ولی شما ندانسته‌اید!
- (٤) و به کسانی که در راه خدا کشته می‌شوند، مرده نگویید، بلکه زنده‌اند ولی شما نمی‌دانید!

٢٢- «أَذْكَرُ دَائِمًا لِصَدِيقِي الْحَمِيمِ خَيْرَ مُوَاصَفَاتٍ أَحَبُّ أَنْ تُذْكَرَ لِي!»:

- (١) دائماً از خصلت‌های بهتر دوست صمیمی‌ام یاد می‌کنم که دوست دارم مرا به آن یاد کند!
- (٢) همواره برای دوست صمیمی‌ام بهترین ویژگی‌هایی را ذکر می‌کنم که دوست دارم برایم ذکر شود!
- (٣) همیشه از خوبی خصلت‌های دوست صمیمی خود یاد می‌کنم آنگونه که دوست دارم از من یاد کند!
- (٤) پیوسته برای رفیق صمیمی من بهترین ویژگی‌هایی را بیان کن که دوست داری برای خودت ذکر شود!

٢٣- «رُبَّمَا الزَّيْتُ الْمُنْتَشِرَةُ عَلَى جِسْمِ الطَّيْرِ الْمَائِيَّةِ دَلَّتْ الْإِنْسَانَ عَلَى إِنْتَاجِ أَلْبِسَةٍ لَا تَتَأَثَّرُ بِالْمَاءِ!»:

- (١) چه بسا روغن‌های موجود بر بدن پرنده‌های آبی، انسان را به تهیه لباس‌هایی که آب بر آن اثرگذار نیست، هدایت کرده باشد!
- (٢) امکان دارد چربی‌های منتشر بر جسم پرنده‌گان آبی، بشر را به تهیه پوشاکی که تحت تأثیر آب واقع نمی‌شود، راهنمایی کرده است!
- (٣) ممکن است چربی‌های موجود بر پوشش پرنده‌های آبی، آدمی را به تولید کردن لباس‌هایی که آب بر آن اثر گذار نباشد، هدایت کند!
- (٤) شاید روغن‌های پخش شده بر جسم پرنده‌گان آبی، انسان را به تولید لباس‌هایی که تحت تأثیر آب قرار نمی‌گیرد، راهنمایی کرده باشد!

٢٤- «كَانَ عِنْدِي أَسَاتِذٌ مَشْهُورٌ، كَانَ الْأُسَاتِذُ يَقْدِرُ أَنْ يُلْقِيَ مُحَاضِرَاتِهِ الْعِلْمِيَّةَ بِأَكْثَرِ مِنْ ثَلَاثِ لُغَاتٍ عَالَمِيَّةٍ!»:

- (١) استاد معروفی دارم، او قادر است سخنرانی علمی‌اش را به بیش از سه زبان بین‌المللی ایراد نماید!
- (٢) استاد مشهوری داشتم، آن استاد می‌تواند سخنرانی علمی خود را به حداقل سه زبان بین‌المللی ایراد کند!
- (٣) استاد معروفی داشتم، آن استاد می‌توانست سخنرانی‌های علمی‌اش را به بیش از سه زبان بین‌المللی ایراد کند!
- (٤) استاد مشهوری دارم، استاد می‌توانست سخنرانی‌های علمی خویش را به بیش از سه زبان بین‌المللی ایراد نماید!

٢٥- «لَمَّا فَشَلْتُ لِلْمَرَّةِ الْمئةَ قُلْتُ: أَعْتَقِدُ أَنِّي لَمْ أَجِدْ طَرِيقَةً مُنَاسِبَةً لِلنَّجَاحِ!»:

- (١) وقتی صد مرتبه شکست خوردم گفتم: معتقدم من روش مناسبی برای موفقیت پیدا نمی‌کنم!
- (٢) وقتی برای بار صدم شکست خوردم گفتم: اعتقاد دارم که شیوه مناسبی برای موفقیت نیافته‌ام!
- (٣) هنگام شکست برای بار صدم گفتم: من معتقدم که روش مناسب موفقیت را نتوانسته‌ام پیدا کنم!
- (٤) هنگامی که برای یکصدمین بار پیروز نشدم گفتم: اعتقاد دارم که شیوه مناسبی برای پیروزی نیافته‌ام!

## ۲۶- عین الخطأ:

- (۱) نَدْبُ الْآخِرِينَ إِلَى الْخَيْرِ بِالْأَعْمَالِ أَكْثَرَ تَأْثِيراً مِنَ الْأَقْوَالِ! فراخواندن دیگران به نیکی با کردارها مؤثرتر از گفتارهاست!
- (۲) تَيَّارُ الْمَاءِ السَّرِيعِ وَ نَزْوِلُهُ مِنَ الْإِرْتِفَاعِ يَسْبَبُ أَنْ نَجِدَ مَاءَ الشَّلَالِ أْبْيَضَ مِنْ بَعِيدٍ! جریان تند آب و فرود آمدنش از بلندی باعث می شود که آب آبشار را از دور سفید ببینیم!
- (۳) تَعَلَّمْنَا مِنْ مَعْلَمِنَا الْفُضْلَاءِ دُرُوساً لَنْ نَنْسَاهَا فِي حَيَاتِنَا أَبَداً! از آموزگاران فاضل خود درس هایی را فرا می گیریم که هرگز ایشان را در زندگیمان فراموش نخواهیم کرد!
- (۴) كَانَتْ مَارِي شِيمِل تَدْرُسُ فِي جَامِعَةِ هَارْفَارْدِ أَكْثَرَ مِنْ عَشْرِينَ عَاماً! مَارِي شِيمِل بيش از بيست سال در دانشگاه هاروارد درس می داد!

## ۲۷- عین الخطأ:

- (۱) تِلْكَ الشَّجَرَةُ تَلْتَفُّ حَوْلَ جَذْوَعِ بَعْضِ أَشْجَارِ الْغَابَةِ وَ تَخْنُقُهَا! آن درخت دور تنه های برخی درختان جنگل درهم می پیچد و آن ها را خفه می کند!
- (۲) كُنْتُ أَظُنُّ الْمَسَافَةَ مِنْ مَدِينَةِ صَدِيقِي إِلَى هُنَا سِتِّينَ كِيلُومِتْراً! فاصله را از شهر دوستم تا اینجا شصت کیلومتر پنداشته بودم!
- (۳) هُنَاكَ فِي فَرِيقٍ «إِسْتِقْلَالٌ» حَارِسٌ مَرْمِي يُعْجَبُ الْمُتَفَرِّجِينَ جِداً! در تیم استقلال دروازه بانی وجود دارد که تماشاچیان را بسیار در شگفت می آورد!
- (۴) لَا يُحَاوِلُ الْمُؤْمِنُونَ لِكَشْفِ أَسْرَارِ النَّاسِ لِفَضْحِهِمْ! مؤمنان نباید برای آشکار کردن رازهای مردم برای رسواکردنشان تلاش کنند!

## ۲۸- «اگر از ابر سیاه باران ببارد، زمین با آن سرسبز خواهد شد!»:

- (۱) إِنْ تُمْطَرُ الْغَيْومُ السَّوْدَاءُ فَسَوْفَ تَصِيرُ الْأَرْضُ بِهَا مَخْضَرَةً!
  - (۲) إِنْ تَنْزَلُ الْأَمْطَارُ مِنَ الْغَيْمَةِ السَّوْدَاءِ تُصْبِحُ الْأَرْضُ بِهَا مَخْضَرَةً!
  - (۳) إِنْ يَنْزِلُ الْمَطَرُ مِنَ الْغَيْمَةِ السَّوْدَاءِ فَتُصْبِحُ الْأَرْضُ بِهَا مَخْضَرَةً!
  - (۴) عِنْدَمَا يَنْزِلُ الْمَطَرُ مِنَ الْغَيْمَةِ السَّوْدَاءِ فَسَوْفَ تَكُونُ الْأَرْضُ بِهَا مَخْضَرَةً!
- ■ ■ إقرأ النص التالي ثم أجب عن الأسئلة ( ۲۹ - ۳۳ ) بما يناسب النص:

الكذب، هو عدم قول الحقيقة ومن أقبح الصفات على الإطلاق، ومن الأشياء التي حرمها الله سبحانه وتعالى. وردت الكثير من نصوص القرآن الكريم والأحاديث النبوية الشريفة التي حرّمته ونهت عنه، فهو من صفات المنافقين، الذين أعدّ الله سبحانه وتعالى لهم أشدّ نوع العقاب يوم القيامة. للكذب عواقب كثيرة منها: يؤدي إلى الإفساد بين الناس، والإضرار بالمجتمع، وإشاعة الفساد الأخلاقي فيه ويضعف إيمان الشخص. على الإنسان أن يتخلص من الكذب بالطرق المختلفة منها: التعرف على عقوبة الكذب وتحريمه عند الله تعالى، التربية الصالحة للأبناء، وتعليمهم على قول الصدق ونشر فضائل الصدق وأهميته!

## ۲۹- عین الخطأ:

- (۱) معرفة فضائل الصدق من الطرق التي يتخلص بها الإنسان من الكذب!
- (۲) قول الكذب من صفات المنافقين و هم سيواجهون أشدّ العقوبات!
- (۳) إنّ النصوص الإسلامية لا تنهى عن الكذب إلاّ المنافقين!
- (۴) من عواقب الكذب نشر الفساد الأخلاقي في المجتمع!

٣٠- عَيْنَ مَا لَيْسَ مِنْ طَرَقِ التَّخْلِصِ مِنَ الْكُذْبِ:

- (١) التَّحْذِيرُ مِنَ عَقُوبَةِ الْكُذْبِ!
- (٢) أَنْ يَفْهَمَ الْإِنْسَانُ أَنَّ الْكَاذِبِينَ هُمُ الْمُنَافِقُونَ!
- (٣) أَنْ نَعْلَمَ أَوْلَادِنَا الْإِبْتِعَادَ الدَّائِمِيَّ عَنِ الْكُذْبِ!
- (٤) الْحَدِيثُ عَنِ فَوَائِدِ الصِّدْقِ وَ مَصِيرِ الصَّادِقِينَ!

٣١- عَيْنَ الْأَبْعَدِ عَنِ مَفْهُومِ النَّصِّ:

- (١) إِذَا حَدَّثَ الْمُنَافِقُ كُذْبًا وَإِذَا وَعَدَ أَخْلَفَ!
- (٢) إِيَّاكُمْ وَالْكَذْبَ! فَإِنَّهُ بَابٌ مِنْ أَبْوَابِ النَّارِ!
- (٣) لَا يَجِدُ عَبْدٌ طَعْمَ الْإِيمَانِ حَتَّى يَتْرِكَ الْكُذْبَ!
- (٤) إِحْذَر! فِي بَعْضِ الْأَكَاذِبِ مَا يُخْبِرُ بِالْحَقِيقَةِ!

■ عَيْنَ الصَّحِيحِ فِي الْإِعْرَابِ وَ التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ (٣٢ وَ ٣٣)

٣٢- «حَرَمٌ»:

- (١) فعل ماضٍ - مزيد ثلاثي (له حرفان زائدان) - معلوم / مفعوله: «ها» والجملة فعلية
- (٢) فعل ماضٍ - للغائب - مزيد ثلاثي بزيادة حرف واحد / فاعله: «الله» و ليس له مفعول
- (٣) مزيد ثلاثي (على وزن: فَعَلٌ) - معلوم/ فعل و فاعله: «ها» و مفعوله: «الله»؛ الجملة فعلية
- (٤) للمفرد المذكور الغائب - مزيد ثلاثي (مصدره «تَحْرِيمٌ» على وزن: تَفْعِيلٌ) / فعل و فاعله: «الله»

٣٣- «الْمُنَافِقِينَ»:

- (١) اسم فاعل (مأخوذ من فعل: يَنْفِقُ) - معرف بـأل / مضاف إليه و مضافه: «صفات»
- (٢) اسم مفعول (مأخوذ من مصدر «إنفاق») - معرفة / مضاف و المضاف إليه: «صفات»
- (٣) جمع سالم للمذكر - اسم فاعل، مأخوذ من فعل: يُنَافِقُ / مضاف إليه و مضافه «صفات»
- (٤) جمع سالم (مفرد: المنافق) - اسم فاعل (مصدره على وزن «مُفَاعِلَةٌ») / صفة و موصوفها «صفات»

■ عَيْنَ الْمُنَاسِبِ لِلْجَوَابِ عَنِ الْأَسْئَلَةِ التَّالِيَةِ (٣٤ - ٤٠)

٣٤- عَيْنَ الْخَطَأِ فِي ضَبْطِ حَرَكَاتِ الْحُرُوفِ:

- (١) تُشِيرُ شِيمِلٌ فِي إِحْدَى مُقَابَلَاتِهَا إِلَى الْأَدْعِيَةِ الْإِسْلَامِيَّةِ!
  - (٢) لَا شَكَّ أَنَّ تَبَادُلَ الْمُفْرَدَاتِ بَيْنَ لُغَاتِ الْعَالَمِ أَمْرٌ طَبِيعِيٌّ!
  - (٣) نَسْتَلِمُ الْأَدْوِيَّةَ فِي الصِّيْدَلِيَّةِ الَّتِي فِي نِهَآيَةِ مَمَرِّ الْمُسْتَوْصَفِ!
  - (٤) مَظَاهِرُ النَّقْدِ فِي مِيَادِينِ الْعِلْمِ وَ الصَّنَاعَةِ وَ الْأَدَبِ تُسَمَّى حَضَارَةً!
- ٣٥- عَيْنَ الْمُنَاسِبِ لِلْفَرَاغِ: «. . . . . لَوْحٌ يُعَلِّقُ أَمَامَ الْحَضَارِ فِي الْغُرْفَةِ أَوْ الصَّلَاةِ وَ يُكْتَبُ عَلَيْهِ!»

- |                   |                                  |
|-------------------|----------------------------------|
| (١) إشارة المُرور | (٢) الحصّة                       |
| (٣) السَّبَّوْرَة | (٤) الطَّاقَة الْكَهْرِبَائِيَّة |



## ٣٦- عین اسم تفضیل لیس مضافاً:

- (١) أنفع العلم ما ينتفع الناس به!
- (٢) سُكوتِي هذا أفضل بين العلماء من كلامي!
- (٣) الأبيض من أكثر ألوان للسيارات يختارها الإيرانيون!
- (٤) لحروف الجرّ معانٍ مختلفة قد جاء أهمّها في كتبنا!

## ٣٧- عین كلمة «طَلَب» فاعلاً:

- (١) جالس الطالب الذين لهم أخلاق حسنة!
- (٢) شجّع هؤلاء طلاب كانوا في حفلة المدرسة!
- (٣) هؤلاء نصحوا الطلاب بالبقاء بيئة هادئة!
- (٤) لا يُنسى الطلاب القدماء و سينذكّهم المعلمون!

## ٣٨- عین العبارة التي لها معنى المضارع:

- (١) تغيّر سلوك التلميذ بعد وفاة أبيه!
- (٢) إن الجاهل لم يعرف حقائق الأمور حوله!
- (٣) جلس أعضاء الأسرة حول المائدة لتناول الغداء!
- (٤) إن استمعت إلى كلام الخطيب جيداً انتفعت به كثيراً!

## ٣٩- عین الجواب الذي جاءت فيه معرفة «علم»:

- (١) هو جارٌّ مُحسنٌ يُساعد الجميع صادقاً!
- (٢) هذا شخصٌ صادقٌ يُفنع كلامه كُلُّ مُستمعٍ وحيداً!
- (٣) عرّفني على أحد الزملاء حامدٌ في عيد ميلاد أخيه أحمد!
- (٤) خُلقت حسنٌ و هذا الأمر محمودٌ في العلاقات الإجتماعية!

## ٤٠- عین الخطأ في نفي الأفعال:

- (١) كان التلاميذ يلعبون في حصّة الرياضة! ← ما كان التلاميذ يلعبون في حصّة الرياضة!
- (٢) كان التلاميذ يلعبون في حصّة الرياضة! ← كان التلاميذ لا يلعبون في حصّة الرياضة!
- (٣) كان الزملاء لعبوا في ملعب كبير! ← ما كان الزملاء لعبوا في ملعب كبير!
- (٤) كان الزملاء لعبوا في ملعب كبير! ← كان الزملاء لم لعبوا في ملعب كبير!

۱۵ دقیقه

دین و زندگی ۲

دانش آموزان اقلیت‌های مذهبی، شما می‌توانید سؤال‌های معارف مربوط به خود را از مسئولین حوزه دریافت کنید.

کل مباحث دین و زندگی ۲  
درس ۱ تا پایان درس ۱۲  
صفحه ۹ تا صفحه ۱۵۸

۴۱- هر کدام از آیات زیر اشاره به کدام موضوع قرآنی دارد؟

- «بلکه سر انگشتان آنان را نیز همان‌گونه که بوده مجدداً خلق می‌کنیم.»

- «و عمل هیچ مرد و زنی را ضایع نمی‌کند.»

- «لا یأتون بمثله»

(۱) ذکر نکات علمی بی‌سابقه - اعجاز محتوایی قرآن کریم - تحدی قرآن کریم برای آوردن سوره‌ای همانند آن

(۲) قدرت خداوند در نظام مرگ و زندگی در طبیعت - تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت - تحدی قرآن کریم برای آوردن سوره‌ای همانند آن

(۳) قدرت خداوند در نظام مرگ و زندگی در طبیعت - اعجاز محتوایی قرآن کریم - تحدی قرآن کریم برای آوردن مثل قرآن

(۴) ذکر نکات علمی بی‌سابقه - تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت - تحدی قرآن کریم برای آوردن مثل قرآن

۴۲- از توجه در آیه مبارکه «یا ایها الرسول بلغ ما انزل الیک من ربک و إن لم تفعل فما بلغت رسالته و الله یعصمک من الناس إن الله لا یهدی القوم الکافرین» از کدام قسمت آیه «تهدید شدن مردم» استنباط می‌شود؟

(۱) «بلغ ما انزل الیک من ربک» (۲) «و إن لم تفعل فما بلغت رسالته»

(۳) «و الله یعصمک من الناس» (۴) «إن الله لا یهدی القوم الکافرین»

۴۳- وجود عصمت در «پیامبران» و «اهل بیت پیامبر اسلام (ص)» به ترتیب در کدام آیات مبارکه مؤکد واقع شده است؟

(۱) «أرسلنا رُسُلنا بالبینات و انزلنا معهم الکتاب» - «إنما ولیکم الله و رسوله و الذین آمنوا...»

(۲) «أرسلنا رُسُلنا بالبینات و انزلنا معهم الکتاب» - «إنما یرید الله لیذهب عنکم الرجس...»

(۳) «الله أعلم حیث یجعل رسالتَهُ» - «إنما ولیکم الله و رسوله و الذین آمنوا...»

(۴) «الله أعلم حیث یجعل رسالتَهُ» - «إنما یرید الله لیذهب عنکم الرجس»

۴۴- فریاد اندوهناک شیطان در هنگام نزول وحی بر پیامبر (ص) ناشی از نفی کدام فعل در اوست و بنابر کلام وحی، همراه شدن این فعل با یاد

خداوند ثمردهنده چه امری خواهد بود؟

(۱) «آمنوا» - «اولئک هم خیر البریة» (۲) «یرجوا» - «فی رسول الله اسوة حسنة»

(۳) «یرجوا» - «اولئک هم خیر البریة» (۴) «آمنوا» - «فی رسول الله اسوة حسنة»

۴۵- هر یک از احادیث نبوی «إنا معاشر الانبیاء أمرنا أن نکلّم الناس علی قدر عقولهم» و «لا ضررَ و لا ضِرارَ فی الاسلام» به ترتیب به کدام دسته

از عوامل مربوط به رسالت انبیای عظام مربوط هستند؟

(الف) ختم نبوت، حفظ قرآن کریم از تحریف

(ب) تجدید نبوت، استمرار و پیوستگی در دعوت

(ج) ختم نبوت، پویایی و روز آمد بودن دین اسلام

(د) تجدید نبوت، رشد تدریجی سطح فکر مردم

۴۶- آن‌جا که امام صادق (ع) می‌فرماید: «و اکنون من امام هستم.» به کدام یک از مسئولیت‌های امامت اشاره می‌کنند و کدام جمله بر وجود

این مسئولیت صحه می‌گذارد؟

- (۱) ولایت ظاهری - «هرگز با دین مخالفت نمی‌کنند و در دین اختلاف ندارند.»
- (۲) مرجعیت دینی - «هرگز با دین مخالفت نمی‌کنند و در دین اختلاف ندارند.»
- (۳) ولایت ظاهری - «اما به شرط‌های آن، و من از شرط‌های آن هستم.»
- (۴) مرجعیت دینی - «اما به شرط‌های آن، و من از شرط‌های آن هستم.»

۴۷- امام کاظم (ع) رتبه چه کسی را در آخرت، برتر معرفی می‌نماید و خداوند به هدف اتمام حجت با بندگان، چگونه اقدام نموده است؟

- (۱) آن کس که عقلش کامل‌تر است. - ارسال رسولانی بشارت دهنده و هشدار دهنده
- (۲) آن کس که عقلش کامل‌تر است. - تذکر دادن به زبانی که فراگیر همه انسان‌هاست.
- (۳) هرکس پیام الهی را بهتر بپذیرد. - تذکر دادن به زبانی که فراگیر همه انسان‌هاست.
- (۴) هرکس پیام الهی را بهتر بپذیرد. - ارسال رسولانی بشارت دهنده و هشدار دهنده

۴۸- در راستای تبیین مسئولیت‌های متقابل رهبر و مردم در جامعه اسلامی در صورت تحقق کدام یک، رهبر، همه افراد جامعه را پشتیبان خود

خواهد دانست و چه چیزی کشور را قوی می‌کند و به رهبری امکان می‌دهد که برنامه‌های اسلامی را به اجرا درآورد؟

- (۱) وحدت و همبستگی اجتماعی - مشارکت در نظارت همگانی
- (۲) تصمیم‌گیری براساس مشورت - استقامت و پایداری در برابر مشکلات
- (۳) مشارکت در نظارت همگانی - وحدت و همبستگی اجتماعی
- (۴) استقامت و پایداری در برابر مشکلات - تصمیم‌گیری براساس مشورت

۴۹- ریشه ذلت نفس چیست و چه موقع تمایلات بُعد حیوانی بد می‌شوند؟

- (۱) غفلت از خدا - زمانی که اصل قرار می‌گیرند.
- (۲) شکستن پیمان - زمانی که اصل قرار می‌گیرند.
- (۳) غفلت از خدا - زمانی که به آن‌ها توجه می‌کنیم.
- (۴) شکستن پیمان - زمانی که به آن‌ها توجه می‌کنیم.

۵۰- با تأمل در آیه ۷۶ سوره مبارکه نحل، چرا نباید به باطل ایمان آورد و به نعمت‌های الهی کفر ورزید؟

- (۱) به دلیل وجود نعمت همسران آرامش آفرین
- (۲) وجود دو عنصر مودت و رحمت میان همسران همجنس
- (۳) اعطای نوادگان و همسران همجنس و رزق پاکیزه
- (۴) برخورداری از نعمت اندیشه و تفکر در آیات و نشانه‌های الهی

### دین و زندگی ۱

کل مباحث دین و زندگی ۱  
درس ۱ تا پایان درس ۱۲  
صفحه ۱۱ تا صفحه ۱۵۲

۵۱- هر کدام از عبارات زیر با کدام عبارت قرآنی هم‌آوایی دارد؟

- پنبجره امید و روشنائی به روی انسان باز می‌گردد.

- قطعاً خداوند ظالمان را در جهان دیگر به سزای اعمالشان می‌رساند.

۱) «و لو كانوا يعلمون» - «ولا هم یحزنون»

۲) «و لا هم یحزنون» - «و لا هم یحزنون»

۳) «و لا هم یحزنون» - «و لو كانوا یعلمون»

۴) «و لو كانوا یعلمون» - «فلا خوف علیهم»

۵۲- خداوند در قرآن کریم پیش از آن‌که وعده پاداش را به مؤمنانی که طالب سرای آخرت باشند و تلاش کنند، بدهد ما را چگونه هشدار

می‌دهد؟

۱) «بعضی از مردم می‌گویند: خداوندا به ما در دنیا نیکی عطا کن ولی در آخرت هیچ بهره‌ای ندارند.»

۲) «آن چه به شما داده شده کالای زندگی و آرایش آن است و آن چه نزد خداست بهتر و پایدارتر است.»

۳) «و ما آسمان‌ها و زمین و آن چه بین آنهاست را بازیچه نیافریدیم ...»

۴) «آن کسی که تنها زندگی زودگذر دنیا را می‌طلبد آن مقدار از آن‌را که بخواهیم - و به هر کس اراده کنیم - می‌دهیم ...»

۵۳- هدف قرآن کریم از معرفی حیات بعد از موت به عنوان یک جریان رایج در عالم طبیعت چیست و کدام کلام وحیانی استناد خوبی بر این

منظور می‌باشد؟

۱) خروج معاد از حالت امری بعید و غیرممکن - «بگو همان خدایی که آن‌ها را برای نخستین بار آفرید.»

۲) خروج معاد از حالت امری بعید و غیرممکن - «زنده شدن قیامت نیز همین‌گونه است.»

۳) محال و ناروا دانستن عدم وقوع معاد - «زنده شدن قیامت نیز همین‌گونه است.»

۴) محال و ناروا دانستن عدم وقوع معاد - «بگو همان خدایی که آن‌ها را برای نخستین بار آفرید.»

۵۴- با تدبر در آیات قرآنی هر یک از عبارتهای شریف زیر توصیف چه کسانی است؟

- یحبونهم کحب الله

- اشد حباً لله

۱) «من دون الله انداداً» - «یحیبکم الله»

۲) «یتخذ من دون الله انداداً» - «الذین آمنوا»

۳) «تحبون الله» - «الذین آمنوا»

۴) «تحبون الله» - «یحیبکم الله»

۵۵- چند مورد از حوادث و وقایع قیامت درست ذکر شده است؟

- غافلگیرکننده ناگهانی ← مرگ اهل آسمان‌ها و زمین

- آغاز حیات مجدد انسان‌ها ← کنار رفتن پرده از حقایق عالم

- ثبت و ضبط اعمال ← دادن نامه اعمال

- هراسان شدن دل‌ها ← زنده شدن همه انسان‌ها



۵۶- از بیت «دوست نزدیک‌تر از من به من است / وین عجب‌تر که من از وی دورم» کدام موضوعات برداشت می‌شود؟

- (الف) قرب وجودی خدا به انسان در هر حال است.  
 (ب) خداوند سرشت انسان را با خود آشنا کرده است.  
 (ج) گرایش انسان به نیکی‌ها و زیبایی‌ها سبب عکس‌العمل در برابر گناه می‌شود.  
 (د) خداوند راه رستگاری و شقاوت را به ما نشان داده تا با سرمایه عقل راه فلاح را برگزینیم.
- (۱) الف، ج (۲) ب، ج (۳) الف، د (۴) الف، ب

۵۷- با دقت در فرمایش گوهربر ائمه معصومین مبنی بر دیدار مؤمن با خانواده‌اش پس از مرگ چه مفهومی مستفاد می‌گردد و این دیدار را چه

عاملی تحت شعاع قرار می‌دهد؟

- (۱) حفظ شعور و آگاهی توسط عامل آن در دنیا - کمیت فضیلت  
 (۲) تداوم ارتباط با عالم دنیا به هنگام ورود به منزلگاه بعد - کمیت فضیلت  
 (۳) تداوم ارتباط با عالم دنیا به هنگام ورود به منزلگاه بعد - کیفیت فضیلت  
 (۴) حفظ شعور و آگاهی توسط عامل آن در دنیا - کیفیت فضیلت

۵۸- ظرف تحقق کدام گزینه «بهشت اخروی» است؟

- (۱) «فرشتگان می‌گویند: مگر زمین خدا وسیع نبود که مهاجرت کنید؟»  
 (۲) «سلام بر شما وارد بهشت شوید به خاطر اعمالی که انجام دادید.»  
 (۳) «خوش‌آمدید وارد بهشت شوید و برای همیشه در آن زندگی کنید.»  
 (۴) «پروردگارا مرا بازگردانید باشد که عمل صالح انجام دهم.»

۵۹- کوچک شدن قدرت‌های غیرالهی در نظر انسان نمازگزار پیامد کدام امر است؟

- (۱) در نظر داشتن عظمت خداوند در رکوع و سجود  
 (۲) اعتقاد صادقانه به عبارت «اهدنا الصراط المستقیم»  
 (۳) توجه به بزرگی خداوند در تکبیر الاحرام نماز  
 (۴) بیان با توجه و حضور قلب در هنگام گفتن عبارت «غیرالمغضوب علیهم و لالضالین»

۶۰- حکم نماز و روزه کسی که به قصد کار حرامی به شهری دیگر رفته است که مسیر رفت او بیش‌تر از ۲ فرسخ است، چیست؟

- (۱) بستگی به مسافت برگشت دارد.  
 (۲) به شرطی که بیش‌تر از ده روز باشد روزه‌اش صحیح و نمازش کامل است.  
 (۳) نماز او کامل و باید روزه بگیرد.  
 (۴) چون به قصد کار حرام رفته نمی‌تواند روزه بگیرد.





71- The children have no forms of ... in this small village, and they have no choice but to work on the family farm.

- |                  |                |
|------------------|----------------|
| 1) entertainment | 2) destination |
| 3) possibility   | 4) attraction  |

72- After the accident, the doctors had to do several operations on his legs, but he became disabled and was forced to ... by a wheelchair.

- |               |             |
|---------------|-------------|
| 1) pass away  | 2) give up  |
| 3) get around | 4) get back |

**PART B: Reading Comprehension**

**Directions:** Read the following passages and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

**PASSAGE 1**

Perhaps no single person is more responsible for helping Decorah (a city in the United States) to accept alternative energy models and reduce its collective carbon footprint than Larry Grimstad, and the community holds him in great respect for his efforts. Grimstad invested in Oneota Solar, LLC, and several other local wind and solar projects and played a key role in organizing the Winneshiek Energy District.

Grimstad's interest in finding and implementing solutions to climate change began in the mid 1990s when he and his wife Diane began reading works by Al Gore and others. After becoming curious about the future of non-renewable energy, they dedicated themselves to research about climate change and global warming. This resulted in some big changes in the way they lived their lives.

For Grimstad, a local bank owner and community leader, addressing climate change never was just a moral obligation. It was a good business. He is certain about his rejection of the argument that environmental and economic successes are at odds with one another. According to Larry Grimstad, "economic growth is going to come from environmental changes. They go together."

73- What is the best title for the passage?

- 1) Larry Grimstad's Service to the U.S.
- 2) Alternative Energy Models in Decorah
- 3) Decorah: An Excellent Example of a Clean City
- 4) Larry Grimstad: Decorah's Father of Clean Energy

74- The underlined word "obligation" in paragraph 3 is closest in meaning to ... .

- |                   |               |
|-------------------|---------------|
| 1) responsibility | 2) resource   |
| 3) respect        | 4) depression |

75- The purpose of saying the underlined sentence at the end of the passage is ... .

- 1) to add a clear example
- 2) to support an earlier statement
- 3) to introduce a new topic for discussion
- 4) to prevent a probable misunderstanding

76- There is enough information in the passage to answer which of the following questions?

- 1) Why does not the author mention factors leading to economic growth?
- 2) Why did people in Decorah accept to turn to alternative energy models?
- 3) Who or what made Larry Grimstad interested in climate change and global warming?
- 4) What is the relationship between climate change and global warming?

**PASSAGE 2**

It's always important to remember where we were born: our hometown, our ordinary beginnings, and our parents. Put aside in favour of fast-paced jobs, modern technology and eyes focused on what's to come, appreciation for the past seems to be lost in the not-well-organized lifestyles that we have in today's world. It's important that we start to change that, both for the present generation of elders as well as for future generations who will finally take on the same role. We have so many things to learn from those who have walked through life before us, but we often forget to ask. Learning from the past will help our present and future generations to grow and be better. That could mean we can be enriched by family or historical traditions that we hand down to our children. We might find ourselves able to avoid major disagreements because we know how a similar situation developed years ago. We can follow our elders' lead and make better choices so as not to repeat history. No matter how we look at it, the elderly are one of the best blessings that we have. It's up to us to keep them involved in our world and make them feel respected and heard. We'll end up with two-sided appreciation for one another, which is an idea the humankind can always use more. One way to benefit from their experience is to discuss family heritage, history and traditions.

**77- Which of the following best describes the writer's attitude towards the way our present generation appreciates the past?**

- |                |                  |
|----------------|------------------|
| 1) Proud       | 2) Disrespectful |
| 3) Unsatisfied | 4) Supportive    |

**78- Which of the following sentences is TRUE according to the passage?**

- 1) People who have walked through life before us should be well-organized.
- 2) Both present and future generations need to change historical traditions.
- 3) Learning from future generations will help past generations to grow.
- 4) We can prevent serious problems if we use the experience that our elders have.

**79- Which of the following questions can be answered according to the information given in the passage?**

- 1) How should we remember where we were born?
- 2) Why should we learn from the past?
- 3) When should we repeat history?
- 4) What should we put aside in favor of fast-paced jobs?

**80- The passage would most probably continue with a discussion of ... .**

- 1) other ways the present generation can benefit from the experience of elders
- 2) the way history is compared with traditions
- 3) why the humankind needs two-sided appreciation
- 4) the information the reader needs about what elders should do





# آزمون ۷ فروردین ماه ۱۴۰۰

## اختصاصی دوازدهم تجربی

نوع پاسخ گویی	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤالها	زمان پاسخ گویی
اجباری	زمین شناسی	۲۰	۸۱-۱۰۰	۱۵ دقیقه
	ریاضی ۱	۱۵	۱۰۱-۱۱۵	۲۵ دقیقه
	ریاضی ۲	۱۵	۱۱۶-۱۳۰	۲۵ دقیقه
	زیست شناسی ۱	۲۰	۱۳۱-۱۵۰	۱۵ دقیقه
	زیست شناسی ۲	۳۰	۱۵۱-۱۸۰	۲۵ دقیقه
اختیاری	فیزیک ۲-بسته ۱	۱۰	۱۸۱-۱۹۰	۱۵ دقیقه
	فیزیک ۱-بسته ۱			
	فیزیک ۲-بسته ۲	۱۰	۲۰۱-۲۱۰	۱۵ دقیقه
	فیزیک ۱-بسته ۲			
	شیمی ۲-بسته ۱	۱۵	۲۲۱-۲۳۵	۱۵ دقیقه
	شیمی ۱-بسته ۱			
	شیمی ۲-بسته ۲	۱۵	۲۵۱-۲۶۵	۱۵ دقیقه
	شیمی ۱-بسته ۲			
	جمع کل		۱۵۰	—

### طراحان سؤال

#### زمین شناسی

روزبه اسحاقیان - محمود ثابت اقلیدی - مهدی جباری - بهزاد سلطانی - آریین فلاح اسدی - مهرداد نوری زاده

#### ریاضی

وحید انصاری - رحمان پور رحیم - رضا توکلی - حامد جوآدی - سهیل حسن خان پور - سجاد داوطلب - یاسین سپهر - علی اصغر شریفی - عزیزاله علی اصغری - حمید علیزاده - یغما کلاتریان - محمدجواد محسنی - لیلا مرادی - امیر نزهت - شهرام ولایی - فهیمه ولی زاده - وحید ون آبادی

#### زیست شناسی

عباس آرایش - علیرضا آروین - علی احمدیوسفی - محمدمبین بیگی - امیررضا پاشاپوریگانه - سمانه توتونچیان - سجاد حمزه پور - سجاد خادم نژاد - یزدان خوش بیان - محمدحسین راستی پروچی - حمید راهواره - علیرضا رهبر - محمد مهدی روزبهانی - اشکان زرنندی - رضا صدرزاده - امیررضا صدریکتا - سروش صفا - محمدمبین عرب شجاعی - ماکان فاکری - فرید فرهنگ - حسن قائمی - حسن محمدنشتایی - محمدحسن مؤمن زاده - امیرحسین میرزایی - سینا نادری - کاوه ندیمی - پیام هاشم زاده

#### فیزیک

زهره آقامحمدی - خسرو ارغوانی فرد - احسان ایرانی - امیرحسین برادران - سیدابوالفضل خالقی - بیتا خورشید - میثم دشتیان - محمدعلی راست پیمان - کیوان فتوحی - بهادر کامران - آرش مروتی - علی ملک لوزاده - محمد کاظم منشادی - سیدعلی میرنوری - مجتبی نکونیان

#### شیمی

امیرعلی برخوردار یون - فرزین بوستانی - جعفر یازوکی - رهام جلیلی فرد - احمدرضا جشانی پور - کامران جعفری - محمدجواد حاتمی - امیر حاتمیان - حسن رحمتی کوکنده - فرزاد رضایی - مرتضی رضائی زاده - روزبه رضوانی - محمدرضا زهرهوند - رضا سلیمانی - جواد سوری لکی - جهان شاهی بیگبانی - علیرضا شیخ الاسلامی - میلاد شیخ الاسلامی خیابانی - محمدجواد صادقی - رسول عابدینی زواره - محمد عظیمیان زواره - روحاله علیزاده - محمدپارسا فراهانی - هادی قاسمی اسکندر - امین نوروزی - سیدرحیم هاشمی دهکردی

### مسئولان درس، گزینش گران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	فیلتر نهایی	گروه مستندسازی
زمین شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	سمیرا نجف پور آزاده وحیدی موثق	آریین فلاح اسدی		محبیا عباسی
ریاضی	علی اصغر شریفی	علی اصغر شریفی	مهرداد ملوندی	فرشاد حسن زاده - علی مرشد ایمان چینی فروشان - عادل حسینی علی ونکی فراهانی		مهدیه مولاییگی
زیست شناسی	محمد مهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی فرد	حمید راهواره مجتبی عطار	کیارش سادات رفیعی - محمدمبین رضانی محمد رضا گلزاری	رامین آزادی	مهساسادات هاشمی
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	محمدمبین عمودی نژاد	سروش محمودی - احمدرضا هاشمی هفشجانی علی ونکی فراهانی - محمدرضا گلزاری		آننه اسفندیاری
شیمی	مسعود جعفری	ایمان حسین نژاد	محمد حسن زاده مقدم	محبوبه بیگ محمدی - عرفان اعظمی راد محمد رضا یوسفی - امیرکیان بخارایی		سمیه اسکندری

### گروه فنی و تولید

مدیر گروه	زهرالسادات غیائی
مسئول دفترچه آزمون	آریین فلاح اسدی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب / مسئول دفترچه: مهساسادات هاشمی
ناظر چاپ	حمید محمدی

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به آدرس اینستاگرامی @kanoon\_۱۲t مراجعه کنید.



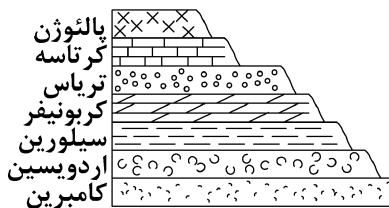
۸۱- ستاره شناسان با بررسی دو سیاره A و B، پی بردند که سیاره A، ۲۵ واحد نجومی و سیاره B، ۱۶ واحد نجومی با خورشید فاصله دارد. هنگامی که سیاره A یک دور به دور خورشید بچرخد، سیاره B چند سال پس از آن، دومین دور خود را تکمیل می کند؟

۳ (۱)      ۶۱ (۲)      ۹ (۳)      ۲ (۴)

۸۲- کدام گزینه شرایط را برای تشکیل سنگ‌هایی مانند کوارتزیت و هورنفلس کاملاً مناسب کرده است؟

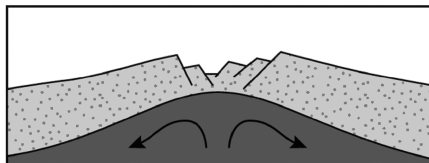
(۱) حرکت ورقه‌های سنگ‌کره و ایجاد فشار و گرما  
(۲) به وجود آمدن چرخه آب  
(۳) تشکیل اقیانوس‌ها و انرژی خورشید  
(۴) سرد شدن گوی مذاب

۸۳- در شکل زیر از زمان پیدایش نخستین تریلوبیت تا تنوع پستانداران شاهد چند وقفه در توالی رسوبی هستیم؟



۴ (۱)  
۳ (۲)  
۲ (۳)  
۵ (۴)

۸۴- شکل زیر مرحله‌ای از چرخه ویلسون را نشان می‌دهد. این مرحله تحت تأثیر چه نیرو یا نیروهایی صورت گرفته است؟



(۱) زلزله‌های مکرر در محل حاشیه ورقه‌های سنگ‌کره  
(۲) نفوذ آب در محل شکافته شده پوسته قاره‌ای  
(۳) حرکت مواد مذاب در بخش خارجی هسته  
(۴) جریان‌های همرفتی سست‌کره

۸۵- نتایج حاصل از تجزیه شیمیایی عناصر موجود در سنگ‌های یک معدن به صورت زیر می‌باشد. کدام گزینه صحیح است؟

عنصر	درصد براساس جرم	غلظت کلارک
مس	۰/۰۰۶	۰/۰۰۷
آهن	۵/۰۲	۵/۸
منگنز	۰/۰۱	۰/۱۲
سرب	۰/۰۱۶	۰/۰۰۱۶

(۱) مس در این کنسار بی‌هنجاری منفی داشته و استخراج آن از نظر اقتصادی مقرون به صرفه است.

(۲) این معدن دارای کانه کالکوپیریت بوده و کوارتز و فلدسپار به عنوان کانی باطله می‌باشند.

(۳) این معدن کانه گالن دارد ولی آهن و مس در آن بی‌هنجاری منفی دارند.

(۴) منگنز و سرب دارای بی‌هنجاری منفی بوده و استخراج آن‌ها مقرون به صرفه نیست.

۸۶- احتمال استخراج فلز طلا از کدام محل، بیش تر است؟

(۱) رسوباتی آبرفتی حاصل از فرسایش سنگ‌ها

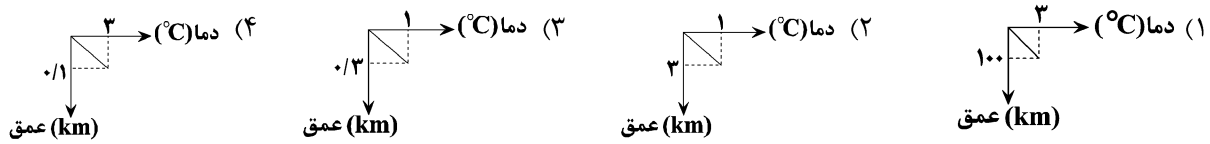
(۲) بخش‌های عمیق پوسته زمین

(۳) دهانه چشمه‌های آب داغ اطراف آتشفشان‌ها

(۴) سنگ‌هایی آذرین که توسط گازهای داغ به سطح زمین رانده شده باشند.



۸۷- کدام یک از نمودارهای فرضی زیر مفهوم شیب زمین گرمایی در پوسته زمین را بهتر نشان داده است؟



۸۸- دبی آب عبوری از سطح مقطع یک رودخانه با عمق متوسط ۱۵۰ سانتیمتر، عرض جریان ۱/۵ متر و سرعت ۲ متر بر ثانیه، چند متر مکعب بر ثانیه می باشد؟

- (۱) ۲/۵ (۲) ۴۵۰ (۳) ۲۵۰ (۴) ۴/۵

۸۹- در منطقه‌ای انواع خاصی از بیماری‌های کلیوی شیوع پیدا کرده است. زمین‌شناسی ادعا کرده این اتفاق به علت سختی آب آشامیدنی است. برای اثبات یا نقض این ادعا اندازه‌گیری کدام مورد در تعیین سختی آب ملاک است؟

- (۱) کلسیم و منیزیم به عنوان فراوان‌ترین یون‌های موجود در آب  
 (۲) نمک‌های نامحلول در آب  
 (۳) یون‌های پتاسیم و کربنات موجود در آب  
 (۴) عنصر جزئی سمی با منشأ زمینی و محلول در آب

۹۰- در کدام حالت، احتمال تشکیل «باتلاق» افزایش می‌یابد؟

- (۱) برخورد منطقه اشباع با سطح زمین  
 (۲) انطباق سطح ایستابی بر سطح زمین  
 (۳) برخورد سطح ایستابی با سطح زمین  
 (۴) چسبیدن بخشی از آب نفوذی به سطح ذرات خاک

۹۱- برای احداث مغارها، کدام یک از مناطق زیر مناسب‌تر است؟

- (۱) منطقه‌ای که سطح ایستابی آب‌های زیرزمینی در آن بالا است.  
 (۲) منطقه‌ای که سنگ پی و خاک‌های آن، از جنس شیست و شیل است.  
 (۳) دامنه کوهی با خاک سست و ضعیف، که به وسیله گابیون حفاظت شده است.  
 (۴) منطقه‌ای با کم‌ترین خردشدگی، هوازگی و نشست آب.

۹۲- در مورد شن و ماسه، کدام عبارت را نمی‌توانیم به کار ببریم؟

- (۱) اندازه ذرات هر دو بزرگتر از ۰/۰۷۵ میلی‌متر است.  
 (۲) مخلوط آن‌ها با قیر، آسفالت را تشکیل می‌دهد.  
 (۳) همانند رس‌ها نفوذپذیری و تخلخل خوبی دارند.  
 (۴) هم در سدهای بتنی و هم در سدهای خاکی به عنوان مصالح به کار می‌روند.

۹۳- منشأ اصلی عنصر سلنیم و مسیر ورود آن به بدن انسان به ترتیب کدام است؟

- (۱) چشمه‌های آب گرم - آب  
 (۲) معادن سرب و روی - آب  
 (۳) خاک - گیاهان  
 (۴) سنگ‌های آتشفشانی - پوست

۹۴- کدام عامل دلیل زمین‌شناختی کمبود ید در کمر بند گواتر تشخیص داده شده است؟

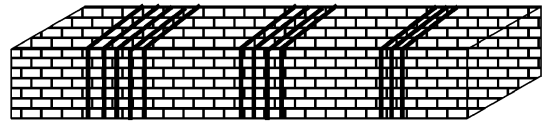
- (۱) جریان آب‌های سرد در عصر یخبندان و وجود حرکت‌های ورقه‌های سنگ کره
  - (۲) وجود دوره‌های یخبندان طولانی‌مدت به‌ویژه در دوران دایناسورها
  - (۳) فرسایش و بارندگی شدید و دوری از دریا و تجمع ذخایر زغال‌سنگ و نفت
  - (۴) نفوذ آب ناشی از ذوب یخچال‌ها به داخل زمین و شسته‌شدن نمک‌های بسیار انحلال‌پذیر ید
- ۹۵- گسلی که در آن سطح گسل ..... باشد و فرود یواره نسبت به فراد یواره ..... باشد، می‌تواند ناشی از تأثیر تنش ..... باشد.

- (۱) قائم - پایین‌تر - برشی
- (۲) مایل - بالاتر - فشاری
- (۳) مایل - بالاتر - کششی
- (۴) قائم - بالاتر - برشی

۹۶- اگر در لایه A فسیلی از دوره کامبرین، در لایه B فسیلی از دوره کربونیفر، در لایه C فسیلی از دوره سیلورین و در لایه D فسیل نخستین ماهی‌ها وجود داشته باشد؛ کدام یک از طرح‌های زیر، نشانگر یک ناودیس می‌تواند باشد؟

- |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|
| B | D | C | A | C | D | B |
|---|---|---|---|---|---|---|
- (۲)
- |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A | D | C | B | C | D | A |
|---|---|---|---|---|---|---|
- (۱)
- 
- |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|
| D | A | C | B | C | A | D |
|---|---|---|---|---|---|---|
- (۴)
- |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|
| D | C | A | B | D | C | A |
|---|---|---|---|---|---|---|
- (۳)

۹۷- موج لرزه‌ای ثبت شده پس از موج زیر دارای کدام ویژگی است؟



- (۱) دارای بیش‌ترین سرعت و حرکت آن شبیه امواج دریا می‌باشد.
- (۲) از همه محیط‌های جامد، مایع و گاز عبور می‌کند.
- (۳) در کانون زمین‌لرزه ایجاد و در درون زمین منتشر می‌شود.
- (۴) در اثر برخورد امواج درونی با فصل مشترک لایه‌ها و سطح زمین ایجاد می‌شود.

۹۸- منابع اقتصادی منیزیت - مس در پهنه زمین‌ساختی ایران .....

- (۱) عمدتاً در پهنه سنج - سیرجان و ایران مرکزی یافت می‌شوند.
- (۲) در محل فرورانش پوسته اقیانوسی در منطقه کپه‌داغ وجود دارند.
- (۳) در سنگ‌های آذرین و رسوبی پهنه شرق و جنوب شرق ایران قرار دارند.
- (۴) در محل فرورانش تئیس نوین به زیر ایران مرکزی در پهنه کپه داغ قرار دارند.

۹۹- در کدام گزینه هدف از ایجاد «ژئوپارک» به‌درستی بیان شده است؟

- (۱) بهره‌برداری از پدیده‌های طبیعی
- (۲) رونق اقتصادی جامعه محلی
- (۳) معرفی جاذبه‌های زمین‌گردشگری
- (۴) حفاظت از پدیده‌های زمین‌شناختی

۱۰۰- در کدام یک از گزینه‌های زیر گسل‌ها امتداد مشابهی دارند؟

- (۱) نایبند - زاگرس
- (۲) سبزواران - تبریز
- (۳) کازرون - انار
- (۴) درونه - زاگرس



وقت پیشنهادی: ۲۵ دقیقه

ریاضی ۱: صفحه‌های ۲ تا ۲۷، ۴۷ تا ۹۳، ۱۱۸ تا ۱۴۰ و ۱۵۲ تا ۱۷۰

۱۰۱- اگر بازه  $(۳, ۳a + ۲)$  شامل ۴ عدد صحیح باشد، محدوده  $a$  کدام است؟

$$(۱) -\frac{۴}{۳} < a \leq -۱$$

$$(۲) -\frac{۴}{۳} \leq a < -۱$$

$$(۳) -\frac{۵}{۳} \leq a < \frac{-۴}{۳}$$

$$(۴) -\frac{۵}{۳} < a \leq \frac{-۴}{۳}$$

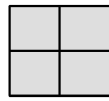
۱۰۲- در یک کلاس نیمی از دانش‌آموزان عضو تیم فوتبال و  $\frac{1}{3}$  از دانش‌آموزان عضو تیم والیبال هستند. اگر در این کلاس ۳ نفر عضو

هر دو تیم بوده و ۷ نفر عضو هیچ تیمی نباشند، چند نفر در این کلاس فقط در یکی از این دو تیم عضویت دارند؟

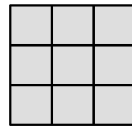
$$(۱) ۱۰ \quad (۲) ۱۲ \quad (۳) ۱۴ \quad (۴) ۱۶$$

۱۰۳- در الگوی شکل زیر، تعداد کوچکترین مربع‌های رنگ شده در شکل یازدهم چقدر از مربع‌های رنگ شده در شکل دهم بیش‌تر

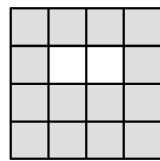
است؟



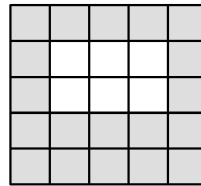
(۱)



(۲)



(۳)



(۴)

...

$$(۱) ۷ \quad (۲) ۱۱ \quad (۳) ۳ \quad (۴) ۵$$

۱۰۴- اگر دنباله  $a_n = an^2 + (a-3)n - 2n^2 + 4a$  یک دنباله حسابی باشد، جمله پانزدهم آن کدام است؟

$$(۱) ۱۵ \quad (۲) -۷ \quad (۳) -۴۵ \quad (۴) ۸$$

۱۰۵- اگر  $۰ < x < ۱$  باشد، کدام یک از عبارتهای زیر در مجموعه اعداد حقیقی معنی دار است؟

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

محل انجام محاسبات

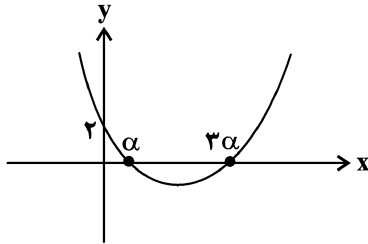


۱۰۶- اگر  $\frac{1}{4} = \sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{x+1}$  باشد، حاصل عبارت  $\frac{\sqrt[3]{x}-1}{3(x-1)}$  کدام است؟ ( $x \neq 1$ )

- (۱)  $\frac{4}{21}$       (۲) ۷      (۳)  $\frac{1}{4}$       (۴)  $\frac{35}{17}$

۱۰۷- اگر  $x+y = 4\sqrt{xy}$  باشد، حاصل عبارت تعریف شده  $\frac{x^2+y^2+4xy}{x^2+y^2-5xy}$  برابر کدام است؟

- (۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۵      (۴) ۱۰



۱۰۸- مینیمم تابع درجه دوم شکل مقابل، کدام است؟

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

۱۰۹- مجموعه جواب نامعادله  $-x^2 < |x-1| < 2$  برابر کدام است؟

- (۱)  $(-\infty, -1)$       (۲)  $(-1, 3)$       (۳)  $(-2, 2)$       (۴)  $(-1, 1) \cup (1, 3)$

۱۱۰- مجموعه جواب نامعادله  $\frac{2x^2 - |x| - 6}{-3x^2 + 2x - 6} \leq 0$  با مجموعه جواب کدام نامعادله یکسان است؟

- (۱)  $|x| \leq 2$       (۲)  $|x| \leq \frac{3}{2}, |x| \geq 2$   
(۳)  $|x| \geq 2$       (۴)  $|x| \leq \frac{3}{2}$

۱۱۱- با ارقام ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ چند عدد سه رقمی بدون تکرار ارقام می توان ساخت به نحوی که ترتیب ارقام در آن از کوچک به بزرگ یا

از بزرگ به کوچک باشد؟

- (۱) ۵      (۲) ۱۰      (۳) ۱۵      (۴) ۲۰

۱۱۲- چند جایگشت کلمه «ghomi» با حروف صدادار شروع و به حرف بی صدا ختم می شود؟

- (۱) ۳۲      (۲) ۳۶      (۳) ۴۸      (۴) ۷۲



۱۱۳- ۱۰ پسر می‌خواهند بسکتبال بازی کنند. به چند روش می‌توانیم آن‌ها را به دو تیم پنج نفره تقسیم کنیم، اگر مهدی بخواهد هم تیمی پدرام باشد و پرهام نخواهد در تیم داریوش باشد؟

۱۵ (۱)      ۲۰ (۲)      ۲۵ (۳)      ۳۰ (۴)

۱۱۴- کدام عبارت صحیح نیست؟

(۱) مجموعه‌ای از افراد یا اشیاء که دربارهٔ اعضای آن موضوعی را مطالعه می‌کنیم، جامعه است.

(۲) حجم جامعه آماری، برابر تعداد اعضای آن جامعه است.

(۳) بعضی از جامعه‌های آماری، خود زیرمجموعه‌ای از جامعه‌های آماری دیگر هستند.

(۴) به هیچ عنوان امکان بررسی تمام اعضای جامعه وجود ندارد.

۱۱۵- چه تعداد از متغیرهای زیر متغیر کیفی ترتیبی هستند؟

(آ) شاخص تودهٔ بدن مردم ایران      (ب) قد کودکان ۵ ساله

(پ) سطح هوش (بالا، متوسط، پایین)      (ت) تعداد طبقات ساختمان‌های یک محله

(ث) مراحل رشد یک انسان از جنینی      (ج) رنگ موی افراد

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

وقت پیشنهادی: ۲۵ دقیقه

ریاضی ۲: صفحه‌های ۱۱ تا ۴۶، ۹۵ تا ۱۱۸ و ۱۵۳ تا ۱۶۶

۱۱۶- اگر  $a$  و  $b$  جواب‌های معادلهٔ  $x^2 - 8x + 4 = 0$  باشد، حاصل  $\log_{ab}^{a+b} + \log_{\frac{a}{b}}^a + \log_{\frac{b}{a}}^b$  کدام است؟

۲ (۱)       $\frac{9}{2}$  (۲)       $\frac{7}{2}$  (۳)       $\frac{3}{2}$  (۴)

۱۱۷- معادلهٔ  $x^2 + \frac{1}{x^2} + x + \frac{1}{x} = 0$  چند جواب حقیقی دارد؟

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

۱۱۸- سرعت کارگر A دو برابر کارگر B است. اگر این دو کارگر، کاری را با هم انجام دهند، ۲۰ روز طول می‌کشد تا آن کار را به اتمام برسانند،

اگر کارگر A به تنهایی کار کند، چقدر زمان می‌برد تا آن کار را به اتمام برساند؟

۶۰ (۱)      ۳۰ (۲)      ۴۵ (۳)      ۹۰ (۴)

محل انجام محاسبات

۱۱۹- اگر ۲۰۰ کیلوگرم محلول آب نمک ۶ درصدی داشته باشیم، برای تبدیل آن به محلول آب نمک ۱۰ درصدی باید  $a$  کیلوگرم از نمک نوع اول و  $b$  کیلوگرم از نمک نوع دوم اضافه و ۱۷ کیلوگرم از آب آن را تبخیر کنیم. کدام گزینه می‌تواند اندازه‌های  $a$  و  $b$  را درست نشان دهد؟ (این محلول آب نمک، از دو نوع نمک تشکیل شده است.)

$$\begin{cases} a = 2 \\ b = 4 \end{cases} \quad (۴) \quad \begin{cases} a = 3 \\ b = 6 \end{cases} \quad (۳) \quad \begin{cases} a = 2 \\ b = 6 \end{cases} \quad (۲) \quad \begin{cases} a = 3 \\ b = 4 \end{cases} \quad (۱)$$

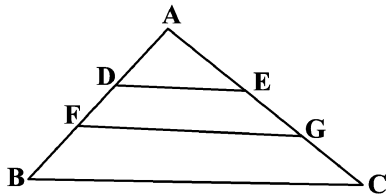
۱۲۰- اگر  $x = 2$  یک جواب معادله  $\sqrt{x-1} + \sqrt{a-x} = 3$  باشد، این معادله در کل چند جواب دارد؟

$$۱(۱) \quad ۲(۲) \quad ۳(۳) \quad ۴(۴)$$

۱۲۱- طول ضلع  $BC$  از مثلث  $ABC$  به مساحت ۲۴، برابر ۶ است. مکان هندسی رأس  $A$  کدام است؟

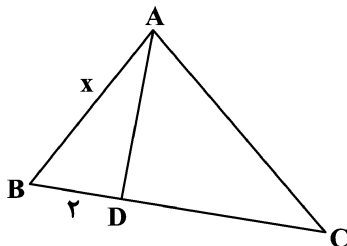
- (۱) دو خط موازی با ضلع  $BC$  و به فاصله ۸ از آن
- (۲) دو خط موازی با ضلع  $BC$  و به فاصله ۴ از آن
- (۳) دایره‌ای به شعاع ۸ و به مرکز وسط ضلع  $BC$
- (۴) دایره‌ای به شعاع ۴ و به مرکز وسط ضلع  $BC$

۱۲۲- مساحت دوزنقه  $DEGF$  برابر ۷ می‌باشد. اگر  $AD = 2$ ،  $FD = 6$ ،  $FB = 3$  باشد. مساحت مثلث  $ABC$  کدام است؟ ( $FG \parallel BC$ )



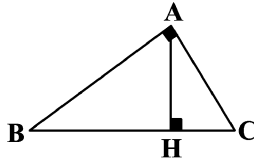
- (۱) ۳۷
- (۲) ۲۰
- (۳) ۱۶
- (۴) ۳۶

۱۲۳- در شکل مقابل،  $\hat{B}AD = \hat{A}CD$  و مساحت مثلث  $ADC$ ، ۱۵ برابر مساحت مثلث  $ABD$  می‌باشد. مقدار  $x$  کدام است؟



- (۱) ۶
- (۲) ۸
- (۳) ۹
- (۴) ۱۲





۱۲۴- در مثلث قائم‌الزاویه زیر، اگر  $AB = 8$  و  $AC = 6$  باشد،  $AH$  کدام است؟

(۱)  $3/2$

(۲)  $4/8$

(۳)  $8/5$

(۴)  $7/6$

۱۲۵- جواب معادله  $2^{1-x} = 4^x$  برابر کدام است؟

(۴) صفر

(۳)  $1/3$

(۲) ۱

(۱)  $2/3$

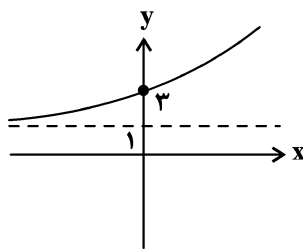
۱۲۶- اگر  $\log_3^4 = a$  باشد، حاصل  $\log_{3^4}^{4^8}$  کدام است؟

(۴)  $\frac{4a+2}{5a}$

(۳)  $\frac{a+8}{10}$

(۲)  $\frac{4+a}{5}$

(۱)  $\frac{4a+1}{5a}$



۱۲۷- اگر نمودار  $f(x) = 2^{x+a} + b$  به صورت زیر باشد، حاصل  $f^{-1}(17)$  کدام است؟

(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۵

۱۲۸- میانگین ۱۸ داده آماری برابر ۲۴ واحد است. ابتدا تمام داده‌ها را نصف می‌کنیم، سپس به اندازه نصف میانگین داده‌های جدید به همه داده‌ها اضافه می‌کنیم و نهایتاً ۲ واحد از تمام داده‌ها کم می‌کنیم. میانگین نهایی کدام است؟

(۴) ۲۰

(۳) ۲۲

(۲) ۱۶

(۱) ۱۸

۱۲۹- ۱۲ داده آماری با میانگین ۱۷ و واریانس ۹ مفروض است. اگر داده‌های ۱۵ و ۱۹ به آن‌ها اضافه شود، واریانس ۱۴ حاصل تقریباً کدام است؟

(۴)  $6/25$

(۳)  $9/50$

(۲)  $7/30$

(۱)  $8/28$

۱۳۰- اگر داده‌های  $100, 102, 102, 108, 108, 108, 108$  را چهار برابر کنیم، ضریب تغییرات چند برابر می‌شود؟

(۴)  $1/2$

(۳) ۱

(۲) ۲

(۱) ۴

محل انجام محاسبات

۱۳۱- باکتری‌هایی که در گره‌های ریشه گیاه لوبیا زندگی می‌کنند برخلاف باکتری‌هایی که در حفره‌های کوچک شاخه گیاه گونرا زندگی می‌کنند، قطعاً دارای چه مشخصه‌ای هستند؟

- (۱) از مواد آلی برای تولید آمونیوم استفاده می‌کنند.
- (۲) نمی‌توانند از مواد معدنی، مواد آلی مورد نیاز خود را تولید کنند.
- (۳) از محصولات فتوسنتزی گیاه استفاده می‌کنند.
- (۴) به‌طور مستقیم گیاه‌خاک غنی از نیترات ایجاد می‌کنند.

۱۳۲- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

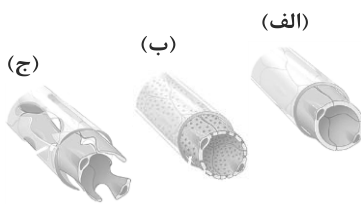
«در لوله گوارش انسان سالم و بالغ، پیش از ورود غذا به بخشی که ..... است، .....»

- (۱) محل آغاز گوارش پروتئین‌ها - ورود هر گونه ماده شیمیایی به محیط داخلی بدن دور از انتظار است.
- (۲) به کمک کولون‌بینی قابل بررسی - کربوهیدرات‌ها به وسیله آنزیم‌های لوزالمعده به مونومر تبدیل می‌شوند.
- (۳) دارای لایه ماهیچه‌ای مورب - حرکات لوله گوارش در به جلو راندن کیموس دارای نقش مهمی هستند.
- (۴) محل انجام مراحل پایانی گوارش - چربی‌ها در محیطی دارای یون بیکربنات تحت تأثیر نوعی آنزیم قرار می‌گیرند.

۱۳۳- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

«در ..... بی‌مهرگانی که دارای نوعی نفریدی هستند، .....»

- (۱) همه - ساختارهای تنفسی ویژه، تبادل گازها را با محیط امکان‌پذیر می‌کنند.
  - (۲) بعضی از - به کمک یک یاخته و یا بخشی از آن، اثر محرک دریافت می‌شود.
  - (۳) همه - یاخته‌هایی بیگانه‌خوار در دفاع مقابل میکروب‌ها و ذرات خارجی نقش دارند.
  - (۴) بعضی از - مایعات بدن جانور با بخش‌های حاوی مژک در ساختار خود، ارتباط دارند.
- ۱۳۴- در رابطه با شکل مقابل، مویرگ ..... در بخش‌هایی از بدن یافت می‌شود که ممکن .....»



- (۱) الف - نیست، مرکز کنترل انعکاس عقب کشیدن دست در برخورد با جسم داغ باشد.
- (۲) ب - است، یون‌های کلسیم را بدون نیاز به ویتامین محلول در چربی D جذب کند.
- (۳) ج - نیست، نوعی عامل مؤثر بر سرعت تقسیم یاخته‌ای، تولید و ترشح کنند.
- (۴) الف - است، یاخته‌های آن انرژی خود را تنها از راه تنفس بی‌هوازی تأمین کنند.

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

«در دستگاه گوارش .....، مواد غذایی بلافاصله پس از آن که ..... وارد بخشی می‌شوند که .....»

- (۱) اسب - با مواد مترشحه در معده مخلوط شدند - عمل گوارش میکروبی در آن صورت می‌گیرد.
  - (۲) گاو - برای دومین بار از مری عبور کردند - به کمک حرکات آن، بیش‌تر حالت مایع پیدا می‌کنند.
  - (۳) گاو - برای دومین بار از بخش کوچک جلویی معده عبور کردند - در آنجا تا حدودی آگیری می‌شوند.
  - (۴) اسب - تحت تأثیر آنزیم‌های آب‌کافت‌کننده سلولز قرار گرفتند - عمل گوارش آنزیمی را انجام می‌دهد.
- ۱۳۶- به‌طور معمول در فردی سالم و بالغ، در مراحل تشکیل ادرار در نفرون، هر مرحله‌ای که ..... به‌طور حتم .....»

- (۱) با ورود مواد به درون بخشی از نفرون که در ناحیه قشری قرار دارد، همراه است - انرژی زیستی مصرف نمی‌گردد.
- (۲) با خروج مقادیر زیاد پروتئین‌ها از نفرون همراه است - سبب افزایش تولید  $CO_2$  در یاخته‌های گردیزه خواهد شد.
- (۳) می‌تواند به شکل فعال و غیرفعال انجام پذیرد - در بخشی که یاخته‌های پودوسیت حضور دارند، مشاهده نمی‌شود.
- (۴) مواد فقط براساس اندازه خود، جابه‌جا می‌شوند - در بخشی از گردیزه با یاخته‌های مکعبی شکل قابل مشاهده است.

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

« طی فرآیند گوارش درشت‌مولکول‌ها و جذب مونومرهای آن‌ها، ..... موادی که به کمک مولکول‌های ویژه‌ای همراه با

یون سدیم وارد یاخته‌های پرز روده می‌شوند، .....»

- (۱) برخی از - پس از آمیخته شدن کامل غذا با شیره معده به وجود می‌آیند.
- (۲) همه - تحت تأثیر آنزیم‌های تولید شده توسط یاخته‌های دارای غشای پایه، حاصل می‌شوند.
- (۳) همه - در طی قندکافت، گروه‌های فسفات آدنوزین تری‌فسفات را دریافت می‌کنند.
- (۴) برخی از - انرژی لازم برای ورود به فضای بین‌یاخته‌ای را از شیب غلظت سدیم می‌گیرند.

۱۳۸- با توجه به موارد الف تا د، کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

- «در انسان سالم، یاخته‌های نوعی بافت پیوندی که معمولاً بافت پوششی را پشتیبانی می‌کنند همانند یاخته‌های بافت .....»
- (الف) نوعی بافت پیوندی که سر استخوان‌ها را در محل مفصل‌های متحرک پوشانده است.
- (ب) نوعی بافت پیوندی عایق حرارتی در بدن که بزرگ‌ترین ذخیره انرژی محسوب می‌شود.
- (ج) نوعی بافت پیوندی که دارای گیرنده اختصاصی برای هورمون کلسی‌تونین است.
- (د) نوعی بافت پیوندی که ارتباط شیمیایی بین یاخته‌های بدن را امکان‌پذیر می‌سازد.
- (۱) ب، می‌توانند رشته‌های پروتئینی با ضخامت متفاوت تولید و به خارج خود ترشح کنند.
- (۲) ج، و اصلی‌ترین یاخته‌های بافت عصبی مغز، می‌توانند دارای انشعابات سیتوپلاسمی باشند.
- (۳) الف، ممکن نیست به طور طبیعی در بخشی از تقسیم یاخته، اطراف کروموزوم‌های مضاعف، پوشش ایجاد کنند.
- (۴) د، متنوع بوده و همگی دارای ژن (های) لازم برای تولید آنزیم (های) سازنده مولکول ATP می‌باشند.

۱۳۹- کدام گزینه برای تکمیل عبارت مقابل نامناسب است؟ «در بخش مبادله‌ای دستگاه تنفس انسان، ..... یاخته‌های .....»

- (۱) تمام - سازنده حبابک‌ها، مولکول اکسیژن را به عنوان گیرنده نهایی الکترون مصرف می‌کنند.
- (۲) تمام - ترشح کننده عامل سطح فعال، باز شدن کیسه‌های حبابکی را آسان می‌کنند.
- (۳) گروهی از - موجود در حبابک‌ها، آخرین خط دفاع در دستگاه تنفسی برای مقابله با ناخالصی هوا به شمار می‌روند.
- (۴) گروهی از - غیر پیوندی، زوائدی به داخل ترشحات محتوی مواد ضد میکروبی، وارد می‌کنند.

۱۴۰- به‌طور معمول در انسان در رگ‌هایی با قدرت کشسانی زیاد ..... نوع دیگری از رگ‌های هم قطر ولی با حفره داخلی گسترده‌تر، .....

- (۱) برخلاف - رشته‌های کشسان زیادی در لایه میانی قرار دارد.
- (۲) همانند - فشار مکشی قفسه سینه در جریان خون درون آن‌ها نقش مهمی دارد.
- (۳) برخلاف - ممکن است در طول آن‌ها دریچه‌هایی دو قسمتی وجود داشته باشند.
- (۴) همانند - بیش‌ترین مقدار اکسیژن، توسط ترکیبات آهن‌دار حمل می‌شود.

۱۴۱- به‌طور معمول چند مورد، بافت‌های مختلف سامانه‌ای را که فضای بین روپوست و بافت آوندی را پر می‌کند به نادرستی معرفی می‌کند؟

- (الف) در پیراپوست یافت می‌شود و به علت دیواره نخستین نازک و چوبی نشده، نسبت به آب نفوذپذیر است ← کلانشیم
- (ب) یاخته‌های این بافت، لیگنین را به دیواره خود اضافه می‌کنند و در استحکام اندام‌ها نقش دارند ← اسکلرانشیم
- (ج) درونی‌ترین بخش ساقه گیاهان علفی گلداری را پر می‌کند که در ساختار ریشه آن‌ها مغز مشاهده نمی‌شود. ← پارانشیم
- (د) یاخته‌های فاقد دیواره پسین این بافت با دیواره نخستین ضخیم خود موجب انعطاف و استحکام اندام‌های گیاهی می‌شوند. ← کلانشیم
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) صفر

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

«در یک گیاه دولپه‌ای، همه یاخته‌های بافتی که در بخش ..... قرار دارند و به وسیله این بن‌لاد تشکیل می‌شوند، قطعاً .....»

- (۱) داخلی بن‌لاد آوندساز - شکل دوکی داشته و فاقد دیواره عرضی در ساختار خود می‌باشند.
- (۲) خارجی بن‌لاد آوندساز - با کاهش فشار اسمزی در طی نوعی بارگیری، مواد آلی را منتقل می‌کنند.
- (۳) خارجی بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز - فاقد پروتوپلاست بوده و مانع نفوذ آب و اکسیژن به گیاه می‌شوند.
- (۴) داخلی بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز - در صورت زخمی شدن گیاه، توانایی عبور از نقاط واریسی چرخه یاخته ای را دارند.

۱۴۳- در انسان، اندامی که آهن حاصل از تخریب هموگلوبین گویچه‌های قرمز خون را دریافت می‌کند و جزئی از اندام‌های لنفی محسوب نمی‌شود، چه مشخصه‌ای دارد؟

- (۱) تنها اندامی است که از نوعی مونومر جذب شده از روده باریک، گلیکوژن تولید می‌کند.
- (۲) لنف خود را در نهایت به مجرای تخلیه می‌کند که از پشت حفرات قلب نیز عبور می‌کند.
- (۳) یاخته‌های آن، تنها توسط اکسیژن و مواد مغذی موجود در انشعابات سیاهرگ باب تغذیه می‌شوند.
- (۴) در هنگام خون‌ریزی‌های شدید، در تولید لخته‌های فیبرینی خون، نقش اصلی را برعهده دارد.

۱۴۴- چند مورد به نادرستی عبارت مقابل را تکمیل می‌کند؟ «هر بازدمی که ..... قطعاً .....»

- (الف) با خروج حجم هوای معادل ذخیره دمی همراه است - همه ظرفیت حیاتی را از شش‌ها خارج می‌کند.
- (ب) به دنبال یک دم عادی می‌تواند صورت گیرد - بدون انقباض ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی صورت می‌گیرد.
- (ج) پس از انقباض ماهیچه‌های ناحیه گردن انجام می‌شود - در جابه‌جایی حجمی برابر با بیش از یک حجم تنفسی نقش دارد.
- (د) با انقباض ماهیچه‌های شکمی صورت می‌پذیرد - حجم ذخیره بازدمی را به‌عنوان آخرین حجم هوای خروجی از شش‌ها منتقل می‌کند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۵- در رابطه با گیاهان نهاندانه سالم دارای ریشه، ساقه و برگ، در شرایطی که ..... امکان ندارد .....

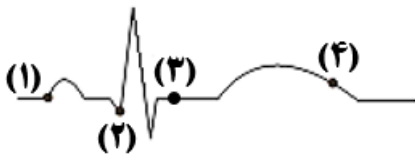
- (۱) آب به شکل قطرات مایع از لبه برگ خارج شود - مقدار مصرف ATP در برخی از یاخته‌های ریشه همچنان بالا باشد.
- (۲) یون‌های  $K^+$  و  $Cl^-$  از یاخته‌های نگهبان روزنه خارج می‌شوند - روزنه‌های آبی در برخی گیاهان در جابه‌جایی شیره خام نقش داشته باشد.
- (۳) ساخت پروتئین‌های تسهیل‌کننده عبور آب از غشا افزایش یابد - فشار تورژسانس در یاخته‌های نگهبان روزنه، کاهش یابد.
- (۴) تجمع آب و یون‌های معدنی در استوانه آوندی ریشه کاهش یابد - صعود شیره خام در آوند چوبی به طور کامل مختل گردد.

۱۴۶- در نوعی اندام ماهیچه‌ای بدن فرد سالم با ویژگی انقباض ذاتی، ..... در مقایسه با ..... امکان ندارد .....

- (۱) حفره‌ای که خون را وارد سرخرگ ششی می‌کند - حفره واردکننده خون به آنورت - در دیواره خود دارای برآمدگی‌های ماهیچه‌ای باشد.
- (۲) رگ‌هایی متصل به حفرات نیمه راست که دیواره ماهیچه‌ای دارند - سیاهرگ‌های ورودی به نیمه چپ - تعداد برابری داشته باشند.
- (۳) انتقال پیام از گره دوم به دیواره ضخیم‌ترین حفرات - انتقال پیام از گره اول به گره دوم - با تاخیر در بافت گرهی انجام شود.
- (۴) هر حفره‌ای که با دو دریچه ارتباط مستقیم دارد - سایر حفرات - مدت زمان بیشتر تری خون را دریافت کند.

۱۴۷- در نوعی گیاه نهان‌دانه علفی دیپلوئید که دارای ..... است، به‌طور حتم در برش عرضی ساقه آن می‌توان ..... را مشاهده کرد.

- (۱) ریشه مستقیم و رگبرگ‌های منشعب - یاخته‌های پارانشیمی مغز
  - (۲) بافت مغز در برش عرضی ریشه - مرز مشخص بین روپوست و دسته‌های آوندی
  - (۳) یاخته‌های  $3n$  در دانه بالغ خود است - قرارگیری دسته‌های آوندی بر روی یک دایره
  - (۴) یاخته‌های  $2n$  در دانه بالغ خود است - یاخته‌هایی با دیواره نخستین نازک در ساختار مغز
- ۱۴۸- با توجه به منحنی قلب‌نگاره زیر، کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟
- «به‌طور معمول، همزمان با هر بخشی از چرخه قلبی که در آن .....، برخلاف نقطه .....»



- (۱) خون از برخی دریچه‌های قلب عبور می‌کند - ۱، دهلیزها در حال انقباض‌اند.
- (۲) خون به همه حفره‌های قلب وارد می‌شود - ۳، دریچه سینی سرخرگ ششی بسته است.
- (۳) حجم بزرگ‌ترین حفره‌های قلب کاهش می‌یابد - ۲، فشار خون دهلیز چپ کاهش می‌یابد.
- (۴) مانعی در مقابل بازگشت خون به دهلیزها از بطن‌ها ایجاد می‌شود - ۴، صدای کوتاه‌تر قلب شنیده می‌شود.

۱۴۹- در ارتباط با مهره‌داری که فقط خون تیره را از حفرات درون قلب خود عبور می‌دهد، کدام مورد غیرممکن است؟

- (۱) برخی مواد دفعی، علاوه بر کلیه‌ها می‌توانند از طریق اندام‌های دیگری نیز دفع شوند.
- (۲) فراوان‌ترین یاخته‌های خونی را بدون دخالت یاخته‌های موجود در استخوان تولید کند.
- (۳) ورود آب به بدن، به علت بیش‌تر بودن فشار اسمزی مایعات بدن از محیط صورت می‌گیرد.
- (۴) انواعی از سازوکارهای تهویه‌ای، جریان پیوسته‌ای از هوای تازه را در مجاورت بخش مبادله‌ای قرار دهند.

۱۵۰- با توجه به بیماری‌های مطرح شده در کتاب‌های زیست‌شناسی در ارتباط با انسان، چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در نوعی بیماری که موجب ..... بیش از حد ..... می‌شود، .....»

- (الف) تجزیه - آمینواسیدها - غلظت نوعی ماده سمی، در ادرار تولید شده توسط کلیه‌ها افزایش می‌یابد.
- (ب) کاهش - آلدوسترون - بازگشت فعال و غیرفعال مواد از دومین بخش نفرون به خون، می‌تواند کاهش یابد.
- (ج) افزایش - اسید اوریک - با ایجاد التهاب در مفصل‌های متحرک، لیز خوردن استخوان‌ها در مجاورت هم دچار اختلال می‌شود.
- (د) دفع - آب از بدن - تحریک گیرنده‌های اسمزی در هیپوتالاموس، موجب ترشح هورمون ضدادراری از آن می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

وقت پیشنهادی: ۲۵ دقیقه

زیست‌شناسی (۲): صفحه‌های ۱ تا ۱۱۸

۱۵۱- بخشی از مغز انسان که در اثر مصرف مواد مخدر، با آزادسازی دوپامین باعث احساس لذت و سرخوشی در فرد می‌شود، .....

- (۱) تالاموس و هیپوتالاموس را به یکدیگر متصل کرده است.
- (۲) در تقویت پیام‌های ارسالی توسط گیرنده‌های حس، نقش مشخص شده‌ای ندارد.
- (۳) به‌وسیله نورون‌های حرکتی با ماهیچه‌های تنفسی در ارتباط است.
- (۴) صرفاً دارای مویرگ‌هایی با منافذ ریز و غشای پایه ضخیم می‌باشد.

۱۵۲- کدام عبارت، در ارتباط با سیستم ایمنی بدن انسان صحیح است؟

«همة یاخته‌هایی که توانایی ..... دارند، .....»

- (۱) دگرنشینی (متاستاز) - تنها توسط یاخته‌های سومین خط دفاعی بدن نابود می‌شوند.
- (۲) ترشح اینترفرون مؤثر در مبارزه علیه یاخته‌های سرطانی - می‌توانند طی تراگذاری از دیواره هر رگی عبور کنند.
- (۳) ترشح هیستامین - متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی از نظر ساختار و عملکرد را در ساختار خود دارند.
- (۴) فراخواندن گویچه‌های سفید به محل آسیب - عوامل بیگانه را براساس ویژگی‌های عمومی آن‌ها شناسایی می‌کنند.

۱۵۳- بعضی از یاخته‌های ماهیچه‌ای موجود در داخل کره چشم انسان سالم و بالغ، .....

- (۱) به کمک مایع شفاف جلوی عدسی چشم، تغذیه می‌شوند.
- (۲) دارای چندین سارکومر و چندین هسته در ساختار خود هستند.
- (۳) تحت تأثیر رشته‌های عصبی بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی قرار می‌گیرند.
- (۴) با انقباض خود باعث افزایش قطر عدسی و شل شدن تارهای آویزی متصل به عدسی می‌شوند.

۱۵۴- کدام گزینه، عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در طی فرایند لقاح .....

- (۱) در هنگام عبور اسپرم از لایه خارجی اطراف مام یاخته ثانویه، کیسه آکروزوم پاره می‌شود.
- (۲) ادغام غشای اسپرم و مام یاخته ثانویه، موجب تشکیل جدار لقاحی می‌شود.
- (۳) با آزاد شدن آنزیم‌های کیسه درون سر اسپرم، لایه داخلی تجزیه می‌شود.
- (۴) با تبدیل غشا به جدار لقاحی، از ورود اسپرم‌های دیگر جلوگیری می‌شود.

۱۵۵- کدام عبارت، در مورد فرایند التهاب ناشی از ورود باکتری به محل زخم در انسان سالم و بالغ صادق است؟

- (۱) هر یاخته‌ای که باکتری‌های موجود در محل آسیب را فاگوسیتوز کند، ضمن فعالیت خود پیک‌های شیمیایی را تولید می‌کند.
- (۲) هر یاخته‌ای که گویچه‌های سفید خون را به موضع آسیب فراخوانی کند، می‌تواند عوامل بیگانه را با فاگوسیتوز از بین ببرد.
- (۳) هر بیگانه‌خواری که ماده آلی افزایش‌دهنده نفوذپذیری رگ‌ها را رها کند، در بخش‌های مرتبط با محیط بیرون بدن وجود دارد.
- (۴) هر یاخته‌ای که از یاخته‌های پوششی دیواره مویرگ‌ها عبور کند، جزء نیروهای واکنش سریع به حساب می‌آید.

۱۵۶- کدام گزینه، در ارتباط با هر نوع پیک شیمیایی آزاد شده از یاخته‌های عصبی سالم، صحیح است؟

- (۱) بدون ورود به جریان خون، بر روی یاخته هدف خود اثر می‌گذارند.
- (۲) دارای گیرنده‌های پروتئینی، درون یاخته‌های هدف خود می‌باشند.
- (۳) با برون‌رانی و صرف انرژی زیستی، به محیط داخلی بدن وارد می‌شوند.
- (۴) از یاخته‌هایی آزاد می‌شوند که توسط استخوان‌های جمجمه یا ستون مهره‌ها حفاظت می‌شوند.

۱۵۷- چند مورد به ترتیب در رابطه با تارهای ماهیچه‌ای تند و کند صحیح می‌باشد؟

(الف) تعداد بیش‌تر اندامک‌های دوغشایی

(ب) مقدار کم‌تر نوعی پروتئین با ساختار سوم

(ج) وجود تعداد بیش‌تر پمپ کلسیم در غشای شبکه آندوپلاسمی

(د) گستردگی بیش‌تر شبکه مویرگی اطراف تار ماهیچه‌ای

(ه) تولید انرژی با کمک زنجیره انتقال الکترون

- (۱) یک - چهار (۲) سه - سه (۳) دو - چهار (۴) دو - سه

۱۵۸- چه تعداد از پروتئین‌های زیر، می‌توانند در مبارزه با ویروس HIV دارای نقش باشند؟

(الف) نوعی پروتئین دفاع غیراختصاصی که می‌تواند از یاخته‌های ایمنی ترشح شود.

(ب) پروتئین‌هایی که پس از فعال شدن توسط یکدیگر ساختار حلقه مانند تشکیل می‌دهند.

(ج) نوعی آنزیم ترشح شده از یک لنفوسیت که به سیتوپلاسم لنفوسیتی دیگر منتقل می‌شود.

(د) نوعی پروتئین ایمنی اختصاصی که ممکن است تولید آن در افراد مبتلا به ایدز مختل شود.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

**۱۵۹- کدام گزینه، درباره هر یاخته جانوری حاصل از تقسیم میوز طبیعی و کامل صحیح است؟**

- (۱) بعد از هر مرحله میوز، تقسیم سیتوپلاسم را به صورت کامل انجام داده است.
- (۲) با یک گامت دیگر لقاح انجام می‌دهد.
- (۳) فاقد توانایی تشکیل دوک تقسیم در مرحله پروفاز است.
- (۴) دارای رشته‌های پروتئینی اطراف سانتیریول‌ها است.

**۱۶۰- ساختاری که در بدن ماهی، در حد فاصل لوب بینایی مغز و ..... قرار دارد، در بدن انسان ..... است.**

- (۱) بصل‌النخاع - تنها از اندام‌های دارای گیرنده حواس ویژه، پیام دریافت می‌کند.
- (۲) لوب بویایی - هر نوع فعالیت ماهیچه‌های اسکلتی را تنظیم و کنترل می‌کند.
- (۳) بصل‌النخاع - درون خود دارای بخشی است که اجتماعی از رشته‌های میلین‌دار است.
- (۴) لوب بویایی - بزرگ‌ترین بخش مغز بوده و تنها به کمک بافت پیوندی محافظت می‌شود.

**۱۶۱- کدام عبارت، فقط درباره بعضی از یاخته‌هایی صادق است که بافت عصبی مربوط به مراکز نظارت بر فعالیت‌های بدن را تشکیل می‌دهند؟**

- (۱) برای ثبت نوار مغزی مورد استفاده قرار می‌گیرند.
- (۲) اکسیژن و مواد مغذی را از محیط زندگی خود دریافت می‌کنند.
- (۳) در ساختار غشای یاخته‌ای خود، پروتئین‌های انتقال‌دهنده یون‌ها را دارند.
- (۴) دارای توانایی جابه‌جایی گروهی از یون‌ها بین دوسوی غشای خود هستند.

**۱۶۲- کدام گزینه، درباره نوعی اندام منفرد دستگاه گوارش که در زیر معده و موازی با آن قرار گرفته است، صحیح است؟**

- (۱) برخلاف غدد دیواره معده، دارای یاخته‌هایی با اندازه متفاوت می‌باشد.
- (۲) همانند بخش پسین هیپوفیز، تنها دو نوع ترکیب شیمیایی به خون وارد می‌کند.
- (۳) برخلاف اندام ترشح‌کننده اریتروپویتین، سرخرگ خون رساننده به آن به‌طور مستقیم از آئورت منشعب می‌شود.
- (۴) همانند غدد قرار گرفته بر روی کلیه‌های انسان، تحت تأثیر پیک‌های شیمیایی کوتاه برد و دوربرد است.

**۱۶۳- در بدن انسان با نمایه توده بدنی طبیعی، تأثیر ..... بر میزان فعالیت ترشحی یاخته‌های منشعب بافت استخوانی اسفنجی، به‌طور****معمول مشابه اثر ..... است.**

- (۱) اختلال فرایند جذب در روده باریک - افزایش سن فرد تا پیش از سن رشد
- (۲) کاهش اثر نیروی گرانش - افزایش میزان مصرف سیگار
- (۳) افزایش مصرف نوشیدنی الکلی - افزایش نمک‌های کلسیم پلاسما
- (۴) کاهش فعالیت‌های بدنی - کاهش مصرف نوشابه‌های گازدار

**۱۶۴- کدام گزینه در ارتباط با هر نوع یاخته بدن انسان که توانایی بیگانه‌خواری دارد، صحیح می‌باشد؟**

- (۱) در بخش‌های مختلف بدن انسان می‌تواند وجود داشته باشد.
- (۲) منشأ آن نوعی یاخته بنیادی در مغز قرمز استخوان می‌باشد.
- (۳) متحرک بوده و می‌تواند آزادانه در بافت‌های بدن حرکت کند.
- (۴) دارای آنزیم‌های تجزیه‌کننده در کافنده تن‌های خود است.

**۱۶۵- کدام گزینه، در ارتباط با گیرنده‌های شنوایی گوش انسان، صحیح است؟**

- (۱) پیام عصبی را پس از دریافت، به بخشی در ساقه مغز ارسال می‌کنند.
- (۲) دارای مژک‌های کاملاً احاطه شده توسط ماده ژلاتینی می‌باشند.
- (۳) از طریق آکسون‌های خود، پیام عصبی را به مغز می‌برند.
- (۴) عملکرد صحیح شیپوراستاش در فعالیت آن‌ها مؤثر است.

**۱۶۶- کدام گزینه درباره برخی گیرنده‌های حسی در جانوران، صحیح است؟**

- (۱) در جانوری که در جلو و زیر هر چشمش، گیرنده‌های پرتوهای فروسرخ دارد، طناب عصبی شکمی درون سوراخ مهره‌ها جای دارد.
- (۲) مغز جانوری که در پاهای عقبی خود یک محفظه هوادار پوشیده شده با پرده صماخ دارد، شامل چندین گره به هم جوش خورده است.
- (۳) در هر بند از بدن جانوری که به کمک پاهایش انواعی از مولکول‌ها را تشخیص می‌دهد، یک گره عصبی برای کنترل فعالیت ماهیچه‌های آن بند وجود دارد.
- (۴) چشم هر جانوری که گیرنده‌های نوری آن با دریافت پرتوهای فرابنفش پیام عصبی تولید می‌کند، می‌تواند تصویر موزاییکی از اجسام ایجاد کند.

۱۶۷- در هر زن بالغ و سالم، چند مورد درباره هورمون‌های جنسی استروژن و پروژسترون، همواره صحیح است؟

- الف) تنها یک نوع هورمون آزادکننده هیپوتالاموسی به طور غیرمستقیم در تحریک ترشح آن‌ها نقش دارد.  
 ب) در پی اثر بیش از یک نوع هورمون محرک هیپوفیزی، ترشح آن‌ها افزایش می‌یابد.  
 ج) باعث تکمیل مراحل تخمک‌زایی در بدن فرد سالم و بالغ می‌شوند.  
 د) بر روی گروهی از یاخته‌های بافت عصبی انسان تأثیرگذار هستند.

۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)

۱۶۸- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در یک انسان سالم و طبیعی، اندام (غده‌های) ترشح‌کننده هورمون ..... و اندام(های) هدف هورمون ..... از نظر ..... به یکدیگر شباهت و از نظر ..... با یکدیگر تفاوت دارند.»

- ۱) گاسترین - سکرترین - ترشح پروتئازهای غیرفعال - توانایی جذب مواد غذایی از لوله گوارش  
 ۲) کورتیزول - گلوکاکون - ترشح هورمون اریتروپویتین - توانایی ساخت یاخته‌های خونی در دوران جنینی  
 ۳) انسولین - ضدادراری - توانایی ترشح کاتالیزورهای زیستی - تعداد در بدن  
 ۴) سکرترین - گاسترین - برگشت خون خروجی از آن به‌طور غیرمستقیم به قلب - قرارگیری یاخته‌های لایه ماهیچه‌ای در سه جهت
- ۱۶۹- با توجه به فرایند انعکاس عقب‌کشیدن دست انسان پس از برخورد به یک جسم داغ می‌توان گفت در این فرایند .....

- ۱) در هر نورون، تغییر اختلاف پتانسیل الکتریکی مشاهده می‌شود.  
 ۲) در هر نورون رابط همانند هر نورون حرکتی پتانسیل عمل شکل می‌گیرد.  
 ۳) در هر پایانه آکسونی، آزاد شدن ناقل عصبی و اتصال آن به سطح گیرنده پس‌سیناپسی مشاهده می‌شود.  
 ۴) در نتیجه اتصال هر ناقل عصبی به گیرنده خود در سطح یاخته عصبی حرکتی، یون‌های سدیم به صورت ناگهانی به درون نورون وارد می‌شوند.

۱۷۰- تنها بعضی از رشته‌های دوک تقسیم در سیتوپلاسم نوعی یاخته جاندار مورد تغذیه گیاه توبره‌واش .....

- ۱) توسط ریبوزوم‌های آزاد فعال موجود در هسته ساخته شده‌اند.  
 ۲) می‌توانند در مرحله قبل از مرحله متافاز، دچار کاهش طول شوند.  
 ۳) در پی حرکت استوانه‌های عمود بر هم در مرحله پروفاز تشکیل می‌شوند.  
 ۴) می‌توانند هم‌زمان با تشکیل تیغه یاخته‌ای در وسط یاخته مشاهده شوند.

۱۷۱- در شکل مقابل، به طور طبیعی ..... ماهیچه سه سر بازو، برخلاف ..... در ماهیچه دو سر بازو، قابل انتظار است.



- ۱) کشیدگی بافت پیوندی رشته‌ای متصل به - عدم اتصال گروهی از سرهای میوزین به رشته‌های اکتین  
 ۲) عدم ترشح ناقل عصبی در سیناپس بین رشته‌های عصبی پیکری و - نزدیک شدن رشته‌های نازک سارکومر به هم  
 ۳) مصرف ATP در تارهای - جابه‌جایی یون‌های Ca<sup>2+</sup> خلاف جهت شیب غلظت در غشای شبکه آندوپلاسمی  
 ۴) افزایش اتصال یون هیدروژن به مولکول اکسیژن در میتوکندری‌های - کوتاه شدن طول رشته‌های ضخیم

۱۷۲- در یک مرد ایستاده و سالم، در ارتباط با انواعی از غده‌های برون‌ریز که ترشحات آن‌ها اسپرم‌ها را از طریق میزراه به بیرون از بدن منتقل می‌کنند، کدام درست است؟

- ۱) هریک از غده‌هایی که مستقیماً به میزراه متصل هستند، در سطح پایین‌تری نسبت به مثانه قرار دارند.  
 ۲) فقط بعضی از غده‌هایی که به میزراه متصل هستند، انرژی لازم برای فعالیت اسپرم‌ها را فراهم می‌کنند.  
 ۳) فقط بعضی از غده‌هایی که با مثانه تماس دارند، ترشحاتی روان‌کننده به مجرای عبور اسپرم‌ها اضافه می‌کنند.  
 ۴) هریک از غده‌هایی که با مثانه تماس دارند، به خنثی کردن مواد اسیدی موجود در مسیر عبور اسپرم کمک می‌کنند.

۱۷۳- چند مورد، درباره همه هورمون‌های بیدار مترشحه از غده‌ای واقع در زیر حنجره انسان صادق است؟

- الف) تنها در دوران جنینی، برای نمو مغز و نخاع لازم هستند.  
 ب) در یاخته‌های تولیدکننده انسولین دارای گیرنده هستند.  
 ج) میزان وقوع واکنش‌های قندکافت (گلیکولیز) را تنظیم می‌کنند.  
 د) کمبود آن‌ها ممکن است منجر به افزایش فعالیت ترشحاتی غده هیپوتالاموس شود.

۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)

۱۷۴- چند مورد، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کنند؟

«مطابق فصل ۷ زیست یازدهم، حاصل نوعی تولیدمثل جنسی که در آن فرد ماده گاهی به تنهایی تولیدمثل می‌کند، می‌تواند جانوری ..... باشد، که .....»

(الف) دولا - از نوعی ترکیب شیمیایی برای جفت‌یابی استفاده می‌کند.

(ب) تک‌لاد - گیرنده‌های هر واحد بینایی آن، می‌توانند پرتوهای فرابنفش را هم دریافت کنند.

(ج) دولا - دارای سلوم (حفره عمومی) و پیچیده‌ترین شکل کلیه، در بدن خود است.

(د) دولا - اوریک اسید را به کمک لوله‌های ته بسته مالپیگی به درون روده تخلیه می‌کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۷۵- با توجه به ساختار اسکلت انسان سالم و بالغ، کدام گزینه جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«استخوان جناغ ..... زند زبرین .....»

(۱) همانند - از یاخته‌های استخوانی و ماده زمینه‌ای تشکیل شده است که در بخش‌های مختلف دارای ضخامت متفاوت می‌باشند.

(۲) برخلاف - نوعی استخوان پهن بوده و هر جفت دنده خارج شده از ستون مهره‌ها به واسطه غضروف مستقل، به آن متصل می‌شوند.

(۳) همانند - از بافتی حاوی یاخته‌هایی با زواید سیتوپلاسمی تشکیل شده که ماده زمینه‌ای آن‌ها حاوی رشته‌های کلاژن زیادی می‌باشد.

(۴) برخلاف - جزیی از اسکلت محوری بوده که از مغز زرد با نوعی بافت پیوندی با قابلیت ذخیره انرژی در بدن تشکیل شده است.

۱۷۶- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می‌کند؟

«در بدن انسان، ..... می‌تواند باعث ..... شود.»

(۱) کم کاری غده موجود در حفره کف جمجمه - بروز عقب ماندگی ذهنی و جسمی

(۲) کم کاری غده قرار گرفته در زیر حنجره - اختلال در انقباض تارهای ماهیچه اسکلتی

(۳) پرکاری غده‌ای در پشت شکم و بالای کلیه - افزایش میزان دیاپدز نوتروفیل‌ها به محل آسیب

(۴) پرکاری بخش قرار گرفته زیر محل پردازش اولیه اغلب اطلاعات حسی - کاهش حجم ادرار ورودی به مثانه

۱۷۷- کدام عبارت، درباره هر بخشی از چشم انسان که با رشته‌های عصبی خودمختار سیناپس تشکیل می‌دهد، صادق است؟

(۱) با داخلی‌ترین لایه کره چشم در تماس است.

(۲) در مجاورت مایع منشا گرفته از مویرگ‌ها قرار دارد.

(۳) به وسیله رشته‌هایی به عدسی چشم متصل شده است.

(۴) در پاسخ شدت نور، قطر مردمک چشم را تغییر می‌دهد.

۱۷۸- به‌طور معمول، کدام عبارت، در مورد نوعی پرده جنینی که پس از انجام فرایند جایگزینی فاقد زوائد انگشتی است، صادق است؟

(۱) از ورود همه پروتئین‌های Y شکل مادر به خون جنین جلوگیری می‌کند.

(۲) در حفاظت و تغذیه یاخته‌های حاصل از توده درونی بلاستوسیت نقش دارد.

(۳) از یاخته‌های ترشح‌کننده آنزیم‌های هضم‌کننده یاخته‌های جدار رحم منشا می‌گیرد.

(۴) با ترشح نوعی پیک شیمیایی، سبب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح پروژسترون از آن می‌شود.

۱۷۹- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) در فرایند گامت‌زایی زنبور عسل نر، در هیچ مرحله‌ای از تقسیم، نمی‌توان ساختارهای چهار کروماتیدی را مشاهده کرد.

(۲) در فرایند اسپرم‌زایی در یاخته‌های حاصل از اسپرماتوسیت اولیه، امکان مبادله ژنی بین کروموزوم‌های هم‌تا وجود ندارد.

(۳) در تقسیم یاخته‌های فولیکولی بلافاصله پس از تشکیل مجموعه‌ای از رشته‌ها که به سانترومر کروموزوم‌ها متصل می‌شوند، مرحله متافاز آغاز می‌شود.

(۴) در هسته یاخته‌های جنسی طبیعی خارج شده از غدد جنسی انسان سالم و بالغ، هیچ کروموزومی با کروموزوم دیگر، هم‌تا محسوب نمی‌شود.

۱۸۰- چند مورد از عبارت‌های زیر در ارتباط با انعکاس‌های بدن هر فرد سالم نادرست است؟

(الف) در همه انعکاس‌های بدن، دستگاه عصبی محیطی نقش دارد.

(ب) در بروز همه انعکاس‌های بدن یاخته‌های پشتیبان نقش مؤثری دارند.

(ج) هر یاخته عصبی مؤثر در هر انعکاس بدن، گره‌های رانویه در طول خود دارد.

(د) دستگاه عصبی مرکزی انسان، فقط نقش فعال‌کنندگی انعکاس‌های عصبی را دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



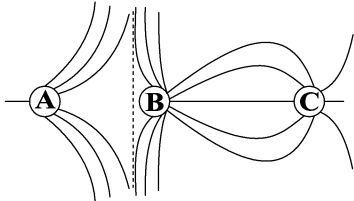


وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

فیزیک ۲: کل کتاب

توجه: دانش آموزانی که می‌خواهند به هر دو کتاب فیزیک ۱ و ۲ جواب دهند، باید به سؤالات ۱۸۱ تا ۲۰۰ پاسخ دهند.

۱۸۱- خطوط میدان الکتریکی سه کره رسانای مشابه A، B و C مطابق شکل زیر است. بار الکتریکی کره‌های A، B و C به ترتیب  $q_A$ ،  $q_B$  و  $q_C$  است. اگر کره A را با کره C تماس دهیم و سپس از هم جدا کنیم، کدام یک از گزینه‌های زیر درست خواهد بود؟



(۱) بار کره‌های A و B هم‌نام و با بار C ناهمنام می‌شوند.

(۲) بار کره‌های A و C ممکن است خنثی شود.

(۳) بار کره‌های A، B و C هم‌نام می‌شوند.

(۴) علامت بار کره‌های A، B و C تغییر نمی‌کند.

۱۸۲- دو کره رسانای فلزی مشابه دارای بارهای الکتریکی  $+18\mu C$  و  $+2\mu C$  هستند و در فاصله مشخص از یکدیگر ثابت شده‌اند. چند الکترون از یک کره جدا کرده و به کره دیگر اضافه کنیم تا در همان فاصله قبلی و بدون تغییر علامت بار

کره‌ها، اندازه نیروی الکتریکی بین آن‌ها بیشینه شود؟ ( $e = 1.6 \times 10^{-19} C$ )

(۱)  $10^{14}$  (۲)  $10^{13}$  (۳)  $5 \times 10^{14}$  (۴)  $5 \times 10^{13}$

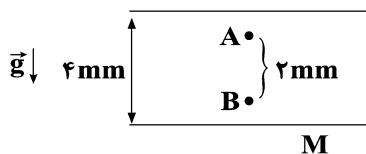
۱۸۳- خازن تختی در اختیار داریم که فاصله بین صفحات آن ۲ میلی‌متر بوده و فضای بین صفحات آن از یک دی‌الکتریک با ثابت ۵ پر شده است. اگر این خازن را از باتری جدا کنیم و پس از جدا کردن، فاصله بین صفحات را به  $5/5$  میلی‌متر برسانیم و سپس دی‌الکتریک بین صفحات آن را خارج کنیم، انرژی الکتریکی ذخیره شده در خازن چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) ۲۵ درصد افزایش می‌یابد. (۲) ۳۵ درصد کاهش می‌یابد.

(۳) ۲۰ درصد افزایش می‌یابد. (۴) ۳۰ درصد کاهش می‌یابد.

۱۸۴- مطابق شکل زیر، ذره‌ای به جرم  $m = 2mg$  و بار  $q = -25nC$  در فضای بین دو صفحه یک خازن به ظرفیت  $8\mu F$  از

نقطه A رها می‌شود و با تندی  $15 \frac{cm}{s}$  از نقطه B عبور می‌کند. بار صفحه M چند میکروکولن است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )



(۱)  $11/2$

(۲)  $5/6$

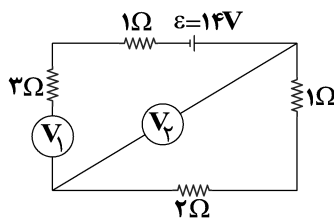
(۳)  $-5/6$

(۴)  $-11/2$

محل انجام محاسبات



۱۸۵- در مدار زیر، ولت‌سنج‌های ایده‌آل  $V_1$  و  $V_2$  به ترتیب از راست به چپ چه اعدادی را بر حسب ولت نمایش می‌دهند؟



(باتری ایده‌آل است.)

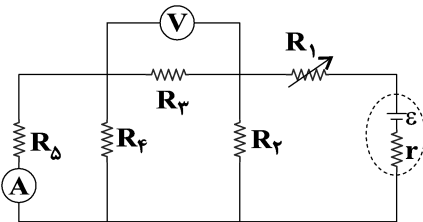
(۱) ۶ و ۱۴

(۲) ۱۴ و ۶

(۳) ۱۴ و ۰

(۴) ۰ و ۱۴

۱۸۶- در مدار شکل زیر، اگر مقاومت متغیر  $R_1$  افزایش یابد عددی که آمپرسنج ایده‌آل و ولت‌سنج ایده‌آل نشان می‌دهند،



به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کند؟

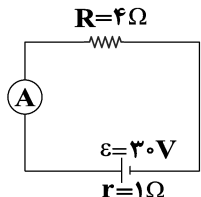
(۱) افزایش می‌یابد، افزایش می‌یابد.

(۲) افزایش می‌یابد، کاهش می‌یابد.

(۳) کاهش می‌یابد، افزایش می‌یابد.

(۴) کاهش می‌یابد، کاهش می‌یابد.

۱۸۷- یک آمپرسنج فرسوده (غیر ایده‌آل) به مقاومت درونی یک اهم را مطابق شکل در مدار زیر بسته‌ایم. تعداد الکترون‌هایی

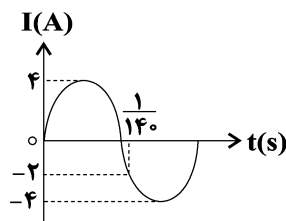


که در مدت ۱۶ دقیقه از آمپرسنج می‌گذرد، کدام است؟ ( $e = 1/6 \times 10^{-19} C$ )

(۱)  $3/6 \times 10^{22}$  (۲)  $3 \times 10^{22}$

(۳)  $6 \times 10^{22}$  (۴)  $5 \times 10^{22}$

۱۸۸- نمودار جریان متناوب سینوسی که توسط یک مولد جریان متناوب تولید شده است، مطابق شکل زیر است. پیچه در هر



دقیقه چند دور می‌چرخد؟

(۱) ۳۵۰۰

(۲) ۴۹۰۰

(۳) ۷۰۰

(۴) ۵۶۰۰

۱۸۹- چند مورد از موارد زیر درست است؟

(الف) در مدار جریان متناوب، نمی‌توان جهت مشخصی برای جریان در نظر گرفت.

(ب) در مولدهای صنعتی، آهنرباها ساکن هستند و پیچه‌ها به دور آنها می‌چرخند.

(ج) افزایش و کاهش ولتاژ در ac، بسیار ساده‌تر از dc است.

(د) به‌طور معمول در خطوط انتقال توان الکتریکی، دو مرتبه از مبدل کاهنده و یک مرتبه از مبدل افزایشی استفاده می‌شود.

(۱) یک مورد (۲) دو مورد (۳) سه مورد (۴) چهار مورد



۱۹۰- سیملوله‌ای آرمانی به طول ۴۰ سانتی‌متر شامل ۴۰۰ دور می‌باشد، اگر شدت جریان عبوری از آن از ۴ آمپر به ۵ آمپر

برسد، بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز سیملوله چند گaus تغییر می‌کند؟  $(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T.m}{A})$

- (۱) ۶ (۲) ۱۲ (۳) ۶۰ (۴) ۱۲۰

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

فیزیک ۱: کل کتاب

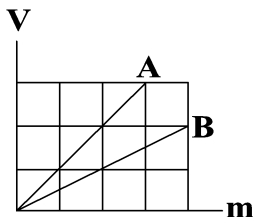
۱۹۱- طول مدادی با یک دستگاه رقمی (دیجیتال)  $12/53 \text{ cm}$  اندازه‌گیری شده است. تعداد ارقام بامعنی این اندازه‌گیری و

دقت این دستگاه به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- (۱) ۴، ۱mm (۲) ۳، ۰/۱mm (۳) ۴، ۰/۱mm (۴) ۳، ۱mm

۱۹۲- نمودار حجم بر حسب جرم دو مایع A و B مطابق شکل است. اگر حجم مساوی از این دو مایع را با هم مخلوط کنیم

چگالی مخلوط چند برابر چگالی مایع B خواهد شد؟ (در اثر اختلاط دو مایع تغییر حجم نداریم.)



- (۱) ۳

- (۲)  $\frac{3}{2}$

- (۳)  $\frac{5}{2}$

- (۴)  $\frac{3}{4}$

۱۹۳- اگر جرم جسمی ۲۰ درصد افزایش و تندی آن ۵۰ درصد کاهش یابد، انرژی جنبشی آن چند درصد و چگونه تغییر

می‌کند؟

- (۱) ۳۰ درصد کاهش می‌یابد. (۲) ۷۰ درصد کاهش می‌یابد.

- (۳) ۴۰ درصد کاهش می‌یابد. (۴) ۶۰ درصد کاهش می‌یابد.

۱۹۴- جسمی به جرم ۲ kg از سطح زمین با تندی  $5 \frac{m}{s}$  در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می‌شود و حداکثر تا ارتفاع ۱ متری

سطح زمین بالا می‌رود. با فرض ثابت ماندن نیروی مقاومت هوا در طول مسیر بالارفتن، در چه ارتفاعی از سطح زمین

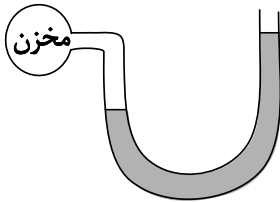
بر حسب متر، انرژی جنبشی جسم با انرژی پتانسیل گرانشی آن یکسان خواهد شد؟ (مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی را

سطح زمین در نظر بگیرید.)  $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

- (۱)  $\frac{1}{5}$  (۲)  $\frac{5}{9}$  (۳)  $\frac{5}{7}$  (۴)  $\frac{3}{4}$

محل انجام محاسبات

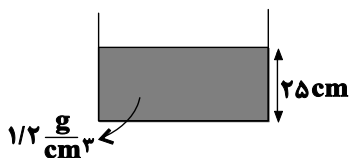
۱۹۵- در شکل زیر، مایعی به چگالی  $\gamma = \frac{g}{cm^3}$  درون یک لوله U شکل که یک سر آن به یک مخزن هوا متصل است، ریخته شده است. اگر فشار پیمانه‌ای مخزن ۳۵ کیلوپاسکال باشد، با سوراخ کردن مخزن، سطح مایع در سمت راست چند سانتی‌متر پایین می‌آید؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$  و  $P_0 = 10 \cdot kPa$  و سطح مقطع لوله در سراسر طول آن یکسان است.)



- (۱) ۵۰
- (۲) ۲/۵
- (۳) ۲۵
- (۴) ۵

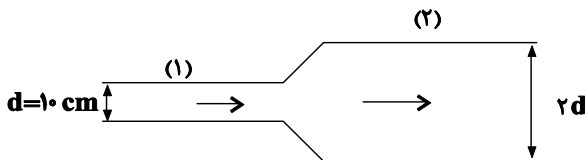
۱۹۶- در شکل زیر مایعی به چگالی  $\rho = \frac{g}{cm^3}$  داخل لوله استوانه‌ای شکل به سطح مقطع  $10 \text{ cm}^2$  ریخته شده است. چند گرم از مایع دیگری به چگالی  $\rho$  به داخل لوله اضافه کنیم تا فشار مطلق در ته لوله ۵ درصد افزایش یابد؟

$$(g = 10 \frac{N}{kg}, P_0 = 10^5 \text{ Pa}, \rho < \frac{g}{cm^3})$$



- (۱) ۵۱/۵
- (۲) ۵۱۵
- (۳) ۴۲/۵
- (۴) ۴۲۵

۱۹۷- در لوله‌ای پر از آب مطابق شکل، آب از چپ به راست در جریان است. در حالت پایا آهنگ شارش آب از بخش (۱)  $\frac{m^3}{h}$  است. تندی آب در بخش (۲) چند  $\frac{cm}{s}$  است؟ ( $\pi = 3$ )



- (۱)  $\frac{5}{3}$
- (۲)  $\frac{5}{6}$
- (۳)  $\frac{10}{3}$
- (۴)  $\frac{20}{3}$

۱۹۸- چه تعداد از موارد زیر باعث کاهش تابش گرمایی در یک جسم می‌شود؟

الف) کاهش سطح تماس جسم و محیط

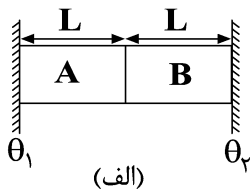
ب) افزایش دمای جسم

ج) تیره‌تر کردن سطح جسم

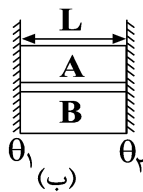
- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) صفر



۱۹۹- دو میله‌ی هم‌طول و با قطر یکسان A و B مطابق شکل بین دو منبع گرمایی با دماهای  $\theta_1$  و  $\theta_2$  قرار گرفته‌اند. اگر ضریب رسانندگی میله A، ۳ برابر ضریب رسانندگی میله B باشد، نسبت آهنگ گرمای شارش شده در میله A به آهنگ گرمای شارش شده در میله B در شکل (الف) و نسبت آهنگ گرمای شارش شده در میله A به آهنگ گرمای شارش شده در میله B در شکل (ب) به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



(الف)



(ب)

(۱) ۱ و ۳

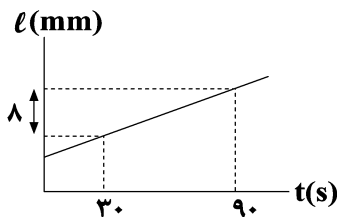
(۲) ۳ و ۱

(۳) ۱ و ۱/۳

(۴) ۱ و ۱/۳

۲۰۰- به یک میله فلزی بلند به قطر مقطع  $2\text{ mm}$  و چگالی  $6/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  با توان ثابت  $15\text{ W}$  به‌طور یکنواخت گرما می‌دهیم.

اگر نمودار تغییرات طول میله بر حسب زمان مطابق شکل زیر باشد، گرمای ویژه میله در SI کدام است؟



$$\left(\frac{1}{K} \times 10^{-5} = \frac{1}{3} \text{ و } \pi = 3\right)$$

(۱) ۵۰

(۲) ۱۲۵

(۳) ۷۵۰۰

(۴) ۱۵۰

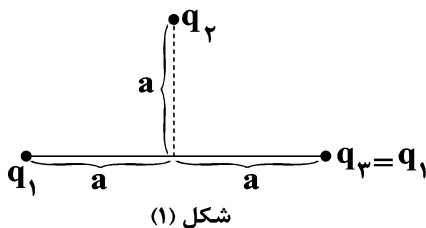
وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

فیزیک ۲: کل کتاب

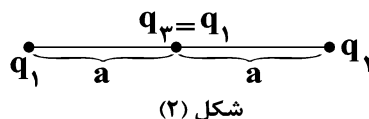
توجه: دانش آموزانی که می‌خواهند فقط به سوال‌های فیزیک ۲ پاسخ دهند، باید به سوال‌های ۱۸۱ تا ۱۹۰ و ۲۰۱ تا ۲۱۰ پاسخ دهند.

۲۰۱- بارهای نقطه‌ای  $q_1$ ،  $q_2$  و  $q_3$  در آرایش‌هایی مطابق شکل‌های (۱) و (۲) قرار گرفته‌اند. اگر برابندی نیروهای وارد بر بار  $q_2$

در شکل (۱) را  $F_1$  و برابندی نیروهای وارد بر بار  $q_2$  در شکل (۲) را  $F_2$  بنامیم، حاصل  $\frac{F_2}{F_1}$  کدام است؟



شکل (۱)



شکل (۲)

(۱) صفر

(۲)  $\frac{5\sqrt{2}}{4}$ (۳)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$ (۴)  $\frac{5\sqrt{2}}{8}$ 

محل انجام محاسبات



۲۰۲- در شکل زیر میدان الکتریکی حاصل از بار نقطه‌ای  $q$  در دو نقطه  $A$  و  $B$  به ترتیب برابر  $\frac{N}{C}$  و  $\frac{N}{C}$  است. شدت

میدان الکتریکی در نقطه  $C$  دقیقاً وسط پاره خط  $AB$  چند نیوتون بر کولن است؟

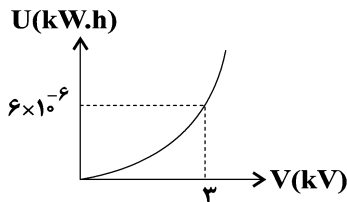


(۱) ۳۲۰ (۲) ۹۰

(۳) ۲۰۰ (۴) ۳۰۰

۲۰۳- نمودار انرژی الکتریکی ذخیره شده در یک خازن بر حسب ولتاژ دو سر آن مطابق شکل زیر است. ظرفیت این خازن چند

پیکوفاراد است؟



(۱)  $48 \times 10^5$

(۲)  $48 \times 10^2$

(۳)  $24 \times 10^5$

(۴)  $24 \times 10^2$

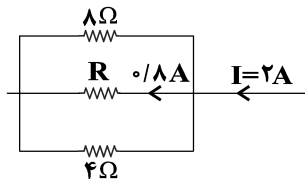
۲۰۴- سیمی به مقاومت  $R$  را در اختیار داریم. ۱۰ درصد از طول آن را بریده و کنار می‌گذاریم. اگر باقیمانده سیم را از دستگاه

عبور دهیم به طوری که بدون تغییر جرم، قطر مقطع آن ۲۵ درصد کاهش یابد، مقاومت آن  $128 \Omega$  خواهد شد. مقدار

مقاومت سیم اولیه چند اهم است؟

(۱) ۴۵ (۲) ۸۰ (۳) ۹۰ (۴) ۱۶۰

۲۰۵- در شکل مقابل، انرژی الکتریکی مصرفی مقاومت  $R$  در مدت ۵ دقیقه چند کیلوژول است؟



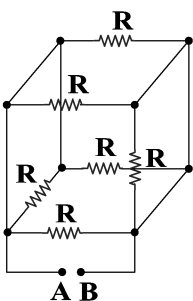
(۱) ۱۵۳۶

(۲)  $0.768$

(۳)  $1/536$

(۴) ۷۶۸

۲۰۶- در مدار شکل زیر، تمام مقاومت‌ها مشابه هستند. مقاومت معادل بین دو نقطه  $A$  و  $B$  کدام است؟



(۱)  $R$

(۲)  $\frac{R}{2}$

(۳)  $\frac{R}{3}$

(۴)  $\frac{R}{4}$



۲۰۷- از یک پیچۀ رسانا شامل  $50$  دور شار مغناطیسی متغیری می‌گذرد که معادله آن در SI به صورت  $\phi = 10^{-3} \cos 20\pi t$

است. در بازۀ زمانی صفر تا  $\frac{1}{6}$  ثانیه، نیروی محرکه القایی متوسط چند ولت است؟

- (۱)  $1/5$  (۲)  $3$  (۳)  $4/5$  (۴)  $6$

۲۰۸- کدام گزینه صحیح است؟

(۱) پلاتین و اورانیوم در حضور میدان مغناطیسی قوی، خاصیت مغناطیسی قوی و دائمی پیدا می‌کنند.

(۲) اتم‌های مواد پارامغناطیسی فاقد هرگونه خاصیت مغناطیسی‌اند.

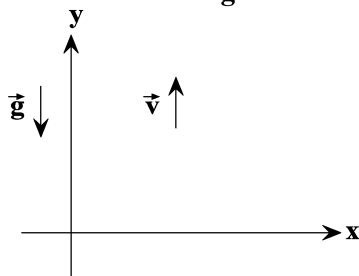
(۳) اتم‌های کبالت به‌طور ذاتی دارای دو قطبی مغناطیسی هستند.

(۴) سدیم و اکسیژن از جمله مواد دیامغناطیسی هستند.

۲۰۹- مطابق شکل زیر، ذره‌ای به جرم  $m = 0/6g$  و بار  $q = -2mC$  با سرعت اولیه  $\vec{v}_0 = 150\vec{j}$  در SI در یک میدان

مغناطیسی یکنواخت درون سو به بزرگی  $200$  گaus پرتاب می‌شود. اگر بخواهیم با برقراری یک میدان الکتریکی

یکنواخت مسیر حرکت ذره تغییر نکند، بردار میدان الکتریکی در SI مطابق کدام گزینه است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )



(۱)  $-3\vec{i} + 3\vec{j}$

(۲)  $3\vec{i} - 3\vec{j}$

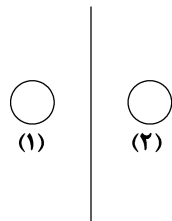
(۳)  $-3\sqrt{2}\vec{i} + 3\sqrt{2}\vec{j}$

(۴)  $3\sqrt{2}\vec{i} - 3\sqrt{2}\vec{j}$

۲۱۰- در شکل مقابل، از سیم بلند و نازکی جریان ثابتی عبور می‌کند. اگر سیم به سمت راست جابه‌جا شود، جهت جریان القایی

در حلقه (۱) ساعتگرد خواهد بود. در این حالت جهت جریان القایی در حلقه (۲) و جریان عبوری از سیم به ترتیب از

راست به چپ مطابق کدام گزینه است؟



(۱) ساعتگرد، بالا

(۲) پادساعتگرد، پایین

(۳) ساعتگرد، پایین

(۴) پادساعتگرد، بالا



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

فیزیک ۱: کل کتاب

توجه: دانش آموزانی که می‌خواهند فقط به سؤال‌های فیزیک ۱ پاسخ دهند، باید به سؤال‌های ۱۹۱ تا ۲۰۰ و ۲۱۱ تا ۲۲۰ پاسخ دهند.

۲۱۱- در جالی خالی کدام گزینه را قرار دهیم تا تساوی برقرار شود؟  
 $5 \times 10^4 \text{ W} = \dots \frac{\text{mm}^2}{\mu\text{s}^3}$

- (۱)  $5 \times 10^4 \mu\text{g}$  (۲)  $5 \times 10^4 \text{ ng}$  (۳)  $5 \times 10^{-3} \mu\text{g}$  (۴)  $5 \times 10^{-2} \text{ pg}$

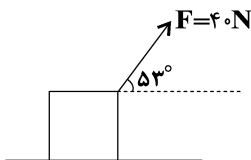
۲۱۲- کره‌ای به شعاع  $5 \text{ cm}$  از فلزی به چگالی  $14 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  ساخته شده است و درون آن حفره‌ای قرار دارد. اگر حفره را از مایعی به

چگالی  $1/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  پر کنیم، جرم کره ۲۵ درصد افزایش می‌یابد. حجم حفره داخل کره چند سانتی‌متر مکعب است؟ ( $\pi = 3$ )

- (۱) ۱۵۰ (۲) ۳۵۰ (۳) ۲۰۰ (۴) ۳۰۰

۲۱۳- در شکل زیر به جسمی به جرم  $4/5 \text{ kg}$  نیروی  $F$  وارد می‌شود و جسم روی سطح افقی به اندازه  $15 \text{ m}$  با سرعت ثابت

جابه‌جا می‌شود. کار نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند در این جابه‌جایی چند ژول است؟ ( $\cos 53^\circ = 0/6$ )



- (۱) ۶۰۰

- (۲) ۱۹۵

- (۳) -۳۶۰

- (۴) -۱۶۵

۲۱۴- پمپی با توان ورودی  $1200 \text{ W}$  و بازده ۷۵٪ آب را از چاه به عمق  $40 \text{ m}$  به دهانه چاه پمپاژ می‌کند. اگر در ته چاه به جای

آب، نفت وجود داشت، این پمپ در هر ساعت چند لیتر بیش‌تر می‌توانست نفت به دهانه چاه انتقال دهد؟

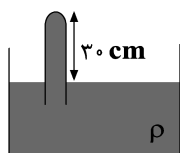
$$\left( g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \text{ و } \rho_{\text{نفت}} = 0/9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \right)$$

- (۱) ۹۰۰ (۲) ۲۰۲۵ (۳) ۸۱۰۰ (۴) ۹۰۰۰

۲۱۵- در هواسنج زیر، دستگاه پر از مایعی به چگالی  $6/8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  است. اگر لوله را  $10 \text{ cm}$  بیش‌تر در مایع ظرف فرو برده و

سپس لوله را نیز به اندازه  $6^\circ$  نسبت به راستای قائم بچرخانیم، بزرگی نیروی وارد بر انتهای بسته لوله ۲۵ درصد افزایش

می‌یابد. فشار هوای محیط چند سانتی‌متر جیوه است؟ (هنگام چرخاندن لوله، طول بخشی از آن که در هوا است، تغییری



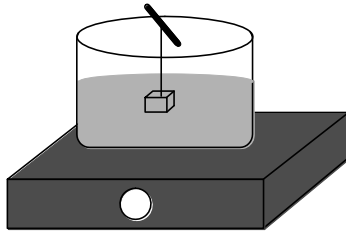
$$\text{نمی‌کند و } g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \text{ و } \rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

- (۱) ۳۵ (۲) ۴۵

- (۳) ۵۵ (۴) ۶۰



۲۱۶- مطابق شکل جسمی مکعبی شکل به نخ متصل شده و در آب داخل ظرف در حال تعادل است و ترازو عدد  $F$  را نشان می‌دهد. اگر نخ را پاره کنیم تا جسم به طرف پایین شتاب بگیرد، ترازو بلافاصله بعد از پاره شدن نخ و حرکت جسم عدد  $F'$  را نشان می‌دهد. در این صورت کدام گزینه صحیح است؟ (جرم نخ و میله ناچیز است و میله روی ظرف قرار دارد.)



$$F' = F \quad (1)$$

$$F' > F \quad (2)$$

$$F' < F \quad (3)$$

$$F' = 0 \quad (4)$$

۲۱۷- سه جسم با ظرفیت‌های گرمایی  $2C$ ،  $\frac{3}{2}C$  و  $C$  به ترتیب با دمای اولیه  $10^\circ\text{C}$ ،  $20^\circ\text{C}$  و  $40^\circ\text{C}$  بدون تغییر حالت و اتلاف گرما به تعادل گرمایی می‌رسند. دمای تعادل چند درجه سلسیوس است؟

$$15 \quad (4) \quad 25 \quad (3) \quad 20 \quad (2) \quad 30 \quad (1)$$

۲۱۸- می‌خواهیم  $2/5$  کیلوگرم آب داخل کنتری آلومینیومی به جرم  $800$  گرم از دمای  $50^\circ\text{C}$  به دمای جوش رسیده و  $400$  گرم از آب تبخیر شود. اگر از یک اجاق با توان  $4870$  وات استفاده شود، چند دقیقه زمان لازم است؟

$$(c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}^\circ\text{C}}, c_{\text{آلومینیم}} = 900 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}}, L_v = 2250 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}})$$

$$30 \text{ دقیقه} \quad (1) \quad 5 \text{ دقیقه} \quad (2) \quad 21 \text{ دقیقه} \quad (3) \quad 6 \text{ دقیقه} \quad (4)$$

۲۱۹- حجم گاز کاملی  $450 \text{ cm}^3$  است. اگر در فشار ثابت دمای آن را  $15$  کلوین افزایش دهیم، حجم آن  $9$  لیتر افزایش می‌یابد. دمای اولیه گاز چند کلوین است؟

$$1/33 \quad (4) \quad 0/75 \quad (3) \quad 75 \quad (2) \quad 750 \quad (1)$$

۲۲۰- درون کره‌ای مسی به شعاع  $10 \text{ cm}$ ، حفره‌ای کروی به شعاع  $5 \text{ cm}$  قرار دارد. اگر به این کره  $42 \text{ kJ}$  گرما دهیم شعاع

$$\text{حفره} \dots\dots \text{میلی متر} \dots\dots \text{می‌یابد.} \left( \rho_{\text{Cu}} = 6000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, c_{\text{Cu}} = 500 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}, \alpha_{\text{Cu}} = 2 \times 10^{-5} \frac{1}{^\circ\text{C}}, \pi = 3 \right)$$

$$4 \times 10^{-4}, \text{ کاهش} \quad (1)$$

$$4 \times 10^{-4}, \text{ افزایش} \quad (2)$$

$$4 \times 10^{-3}, \text{ کاهش} \quad (3)$$

$$4 \times 10^{-3}, \text{ افزایش} \quad (4)$$



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

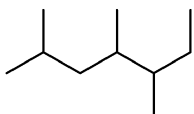
شیمی ۲ - کل کتاب

دانش آموزانی که می‌خواهند به هر دو زوج کتاب شیمی ۱ و شیمی ۲ پاسخ دهند به سؤال‌های ۲۲۱ تا ۲۵۰ پاسخ دهند.

۲۲۱- کدام گزینه درست است؟

- (۱) حالت فیزیکی عنصر تولید شده در فرایند تهیه سیلیسیم از واکنش  $\text{SiO}_2$  و کربن، همانند حالت فیزیکی عنصر تولید شده در واکنش ترمیت است.
- (۲) در میان فلزهای «Zn, Cu, Ni, Au»، بیش‌ترین مقدار فلز در یک کیلوگرم از گیاه متعلق به فلز روی است و استفاده از گیاهان برای استخراج فلز روی مقرون به صرفه است.
- (۳) اتانول را در مقیاس صنعتی از واکنش بی‌هوازی تخمیر گلوکز تهیه می‌کنند.
- (۴) از بازگردانی هفت قوطی از جنس ماده‌ای که پسماند سرانه سالانه آن ۴۰ کیلوگرم است، می‌توان یک لامپ ۲۰۰ واتی را بیش‌تر از یک شبانه‌روز روشن نگه داشت.

۲۲۲- با توجه به شکل، کدام گزینه نادرست است؟



- (۱) فرمول نقطه - خط یکی از ایزومرهای  $\text{C}_5\text{H}_{12}$  را نشان می‌دهد.
- (۲) نام آیوپاک این ترکیب، ۲، ۴، ۵ - تری‌متیل هپتان است.
- (۳) فرمول فشرده این ترکیب به صورت  $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}(\text{CH}_3)\text{C}_2\text{H}_5$  است.
- (۴) ایزومری از این ترکیب با زنجیره اصلی ۵ کربنه، حداقل دارای ۴ شاخه فرعی خواهد بود.

۲۲۳- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

- (آ) تعداد پیوندهای کووالانسی در ساختار مولکول بنزن سه برابر تعداد پیوندهای دوگانه در ساختار نفتالن است.
- (ب) برای شناسایی «۲- متیل بوتن» از گاز بوتان می‌توان از واکنش این مواد با برم مایع استفاده کرد.
- (پ) نسبت شمار اتم‌های هیدروژن در دومین عضو خانواده آلکان‌ها به سومین عضو خانواده آلکان‌ها، برابر با یک است.
- (ت) سوخت هواپیما به‌طور عمده شامل آلکان‌هایی با ۱ تا ۱۰ اتم کربن است.
- (ث) از واکنش گاز اتن با آب در مجاورت سولفوریک اسید، اتانول تولید می‌شود.

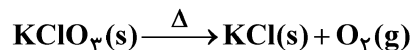
۴ (۱)	۳ (۲)	۲ (۳)	۱ (۴)
-------	-------	-------	-------

- ۲۲۴- هیدروکربن سیر شده خطی که نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به شمار اتم‌های کربن آن ۱۵/۰ برابر تعداد پیوند اشتراکی موجود در ساختار آن است را وارد مخزن حاوی مقدار کافی اکسیژن می‌کنیم. اگر مجموع جرم فراورده‌های حاصل از سوختن کامل این هیدروکربن برابر با ۳۲/۷۹۶ گرم باشد، به تقریب چند گرم از هیدروکربن موردنظر سوخته است؟ (بازده

واکنش را ۹۰٪ در نظر بگیرید:  $(\text{C} = 12, \text{H} = 1, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1})$ 

۸ (۱)	۶/۴ (۲)	۷ (۳)	۹/۵ (۴)
-------	---------	-------	---------

- ۲۲۵- چند گرم پتاسیم کلرات با خلوص ۵۰ درصد اگر به میزان ۴۰٪ تجزیه شود، ۱۳/۴۴ لیتر فراورده گازی در دمای  $0^\circ\text{C}$  و فشار ۱ atm طبق واکنش (موازنه نشده) زیر آزاد می‌شود و در پایان واکنش چند گرم ماده جامد بر جای می‌ماند؟

(ناخالصی‌ها در واکنش شرکت نمی‌کنند. گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.  $(\text{K} = 39, \text{Cl} = 35/5, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1})$ 

۲۰۱/۳ - ۲۴۵ (۱)	۲۲۵/۸ - ۲۴۵ (۳)	۲۲۵/۸ - ۲۸۰ (۲)	۲۰۱/۳ - ۲۸۰ (۴)
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

محل انجام محاسبات



## ۲۲۶- کدام گزینه صحیح است؟

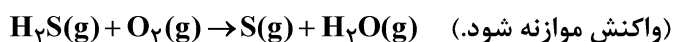
- (۱) در فرایند خوردن بستنی، علامت  $Q$  سامانه، در مرحله هم‌دما شدن بستنی با بدن منفی و در مرحله گوارش مثبت است.  
 (۲) یک ویژگی بنیادی در همه واکنش‌های شیمیایی، داد و ستد گرما با محیط پیرامون است.  
 (۳) در واکنش اکسایش گلوکز در بدن، گرمای آزاد شده، به دلیل کاهش انرژی جنبشی ذره‌های سازنده مواد فرآورده نسبت به ذره‌های سازنده مواد واکنش‌دهنده است.  
 (۴) در ساختار مولکول‌های عامل طعم و بوی دارچین همانند بادام، گروه عاملی کتونی یافت می‌شود.

## ۲۲۷- کدام موارد از عبارتهای زیر درست هستند؟

- (آ) در فرایندهای گرماده، به دلیل آزاد شدن گرما، دمای سامانه همواره افزایش می‌یابد.  
 (ب) الماس دارای محتوای انرژی بیش‌تری از گرافیت است ولی میزان پایداری آن کم‌تر از گرافیت است.  
 (پ) به دلیل تفاوت در انرژی پتانسیل یا انرژی گرمایی واکنش‌دهنده‌ها و فرآورده‌ها، در واکنش‌های شیمیایی انرژی مبادله می‌شود.  
 (ت) تمامی الکل‌ها و اترها به دلیل تشابه در گروه‌های عاملی، ایزومر یکدیگر هستند.  
 (ث) ظرفیت گرمایی ویژه یک ماده با افزایش جرم ماده و شمار ذرات سازنده آن افزایش می‌یابد.  
 (۱) (آ)، (ب) و (پ) (۲) (ب) و (پ) (۳) (ت) و (ث) (۴) (ب)، (پ) و (ث)

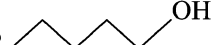
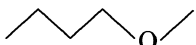
- ۲۲۸- نفت خام دارای ناخالصی‌هایی به شکل ترکیب‌های گوگردی است که طی مراحل مختلف پالایش به هیدروژن سولفید تبدیل شده و همراه سایر گازهای سبک به دستگاه تصفیه هدایت می‌شود. در این دستگاه گاز هیدروژن سولفید طی واکنش کلی زیر به گوگرد تبدیل می‌شود. به ازای تولید هر کیلوگرم گوگرد در این فرایند چند کیلوژول گرما مبادله می‌شود؟

$$(S = 32, O = 16, H = 1 : g \cdot mol^{-1})$$



O-H	O=O	H-S	پیوند
۴۶۳	۴۹۵	۳۴۰	انتالپی پیوند ( $kJ \cdot mol^{-1}$ )
۴۶/۸۷۵ (۴)	۷۰/۳۱۲ (۳)	۱۴۰/۶۵ (۲)	۹۳/۷۵ (۱)

## ۲۲۹- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در ساختار مولکول بنزواتیک اسید شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی با شمار پیوندهای دوگانه برابر است.  
 (۲) ترکیب‌های  و  با هم همپارند.  
 (۳) آلدئیدها، کتون‌ها و اترها دارای گروه عاملی کربونیل‌اند.  
 (۴) گروه عاملی آرایش ویژه‌ای از اتم‌هاست که به مولکول آلی دارای آن، خواص فیزیکی و شیمیایی منحصر به فردی می‌بخشد.

- ۲۳۰- در یک گرماسنج لیوانی مقدار ۱/۶ گرم  $NH_4NO_3$  را وارد می‌کنیم. اگر درون گرماسنج ۷۵ گرم آب با دمای اولیه  $25^\circ C$  وجود داشته باشد، پس از انحلال کامل آمونیوم‌نیترات، دمای مخلوط به  $34^\circ C / 23^\circ C$  می‌رسد. گرمای جذب شده به ازای انحلال یک مول  $NH_4NO_3$  در مقدار کافی آب تقریباً چند کیلوژول است؟ ( $H = 1, N = 14, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$ )؛ ظرفیت گرمایی ویژه مخلوط  $4/18 J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$  فرض شود؛ از اتلاف گرما و مبادله گرما میان ظرف و مایع صرف نظر شود.)

۵۳/۱۲۵ (۴)	۵۳۱/۲۵ (۳)	۲۶/۵۷۵ (۲)	۲۶۵/۷۵ (۱)
------------	------------	------------	------------

محل انجام محاسبات



۲۳۱- جدول زیر جرم گاز کربن دی اکسید تولید شده را در واکنش کلسیم کربنات با هیدروکلریک اسید در دما و فشار اتاق نشان می دهد. با توجه به آن نسبت سرعت متوسط تولید گاز در ۱۰ ثانیه سوم به سرعت متوسط آن در ۲۰ ثانیه اول واکنش کدام است؟

زمان (s)	۰	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰
CO <sub>2</sub> (g)	۰	۰/۶۶	۱/۱۰	۱/۳۲	۱/۴۳	۱/۴۳

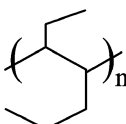
(C = ۱۲, O = ۱۶ : g.mol<sup>-1</sup>)

۰/۲ (۲)      ۰/۱ (۱)

۲/۵ (۴)      ۰/۴ (۳)

۲۳۲- کدام گزینه صحیح است؟

(۱) پلی استر، نایلون، تفلون و انسولین نمونه هایی از پلیمرهای ساختگی هستند که در طبیعت یافت می شوند.

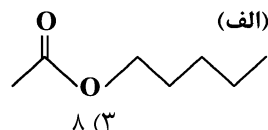
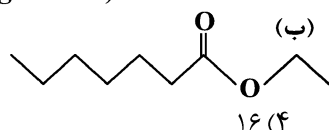
(۲) فرمول نقطه - خط پلیمر حاصل از بسپارش «۳- هپتن» به صورت  است.

(۳) با جایگزین کردن یک گروه متیل (-CH<sub>3</sub>) با یکی از اتم های هیدروژن گاز اتن، مونومری به دست می آید که از محصول بسپارش آن در تهیه ظروف یکبار مصرف استفاده می شود.

(۴) پلیمر مورد استفاده در کیسه خون، تفلون است که از نظر شیمیایی بی اثر بوده و در حلال های آلی حل نمی شود.

۲۳۳- درصد جرمی اکسیژن در استر حاصل از واکنش الکل سازنده ترکیب (الف) با کربوکسیلیک اسید سازنده ترکیب (ب) کدام است؟

(C = ۱۲, H = ۱, O = ۱۶ : g.mol<sup>-1</sup>)



۶۴ (۲)      ۳۲ (۱)

۲۳۴- انحلال پذیری ..... در آب بیش تر از انحلال پذیری ..... در آب است، زیرا .....

(۱) هگزانول - پنتانول - نیروی جاذبه بخش ناقطبی آن از نیروی جاذبه بخش ناقطبی پنتانول ضعیف تر است.

(۲) پنتانول - هگزانول - برهم کنش بخش ناقطبی آن از برهم کنش بخش ناقطبی هگزانول بیش تر است.

(۳) بوتانول - پنتانول - نیروی جاذبه بخش قطبی آن از نیروی جاذبه بخش قطبی در پنتانول قوی تر است.

(۴) پنتانول - بوتانول - برهم کنش بخش قطبی آن بر بخش ناقطبی آن غلبه دارد.

۲۳۵- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(آ) در واکنش تجزیه نشاسته همانند واکنش تجزیه پلی استرها و پلی آمیدها، نیاز به حضور مولکول های آب است.

(ب) نسبت تعداد اتم های هیدروژن در هر مولکول استیرن به تعداد پیوندهای دوگانه در هر مولکول وینیل کلرید برابر ۴ است.

(پ) کولار پلی آمیدی است که از فولاد هم حجم خود ۵ برابر مقاوم تر است.

(ت) برای تهیه پلی لاکتیک اسید، نشاسته موجود در فراورده های کشاورزی را به لاکتیک اسید تبدیل می کنند.

(ث) اگر یکی از اتم های هیدروژن موجود در مولکول اتن با گروه (-CN) جایگزین شود، مونومری به دست می آید که واحد

سازنده پلیمر مورد استفاده در سرنگ است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

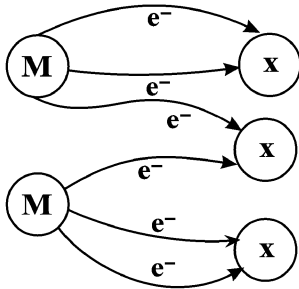
۱ (۱)

محل انجام محاسبات





۲۴۰- شکل مقابل می‌تواند مربوط به تشکیل ..... باشد که برای تولید ..... گرم از آن، ۱/۲ مول الکترون مبادله می‌شود. ( $Al = 27, O = 16, Mg = 24, P = 31: g.mol^{-1}$ )



(۱) منیزیم فسفید - ۱۳/۴

(۲) منیزیم فسفید - ۲۶/۸

(۳) آلومینیم اکسید - ۲۰/۴

(۴) آلومینیم اکسید - ۱۰/۲

۲۴۱- کدام موارد از عبارتهای زیر صحیح هستند؟

(آ) با افزایش ارتفاع از سطح زمین، دما و فشار به‌طور نامنظم و غیریکنواخت کاهش می‌یابند.

(ب) اتمسفر زمین یا هواکره فقط از مولکول‌های گازی خنثی تشکیل شده است که تا فاصله ۵ کیلومتری از سطح زمین پخش شده‌اند.

(پ) قسمت عمده‌ای از جرم اجزای سازنده هواکره در لایه تروپوسفر قرار دارد که تغییرات آب و هوای زمین در آن رخ می‌دهد.

(ت) درصد حجمی نیتروژن در گازهای سازنده هوای پاک و خشک بیش از سه برابر درصد حجمی اکسیژن است.

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

۲۴۲- کدام گزینه صحیح است؟

(۱) از واکنش همه اکسیدهای نافلزی با آب، اسید تولید می‌شود.

(۲) آلاینده‌های حاصل از فوران آتشفشان‌ها به‌طور عمده اکسیدهای نیتروژن هستند که با انحلال در آب باران به آن خاصیت اسیدی می‌بخشند.

(۳) نسبت شمار آنیون‌ها به کاتیون‌ها در ترکیب اصلی موجود در هماتیت از این نسبت در آهک کم‌تر است.

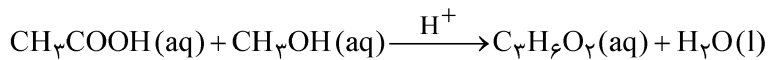
(۴) از کلسیم اکسید برای کنترل میزان اسیدی بودن آب دریاچه‌ها استفاده می‌شود.

۲۴۳- همه گزینه‌های زیر نادرست هستند، به‌جز .....

(۱) در شرایط یکسان دما و فشار، کربن مونوکسید از کربن دی‌اکسید ناپایدارتر و سنگین‌تر است.

(۲) نور سفید خیره‌کننده در هنگام سوختن گرد Fe، حاکی از انجام یک واکنش شیمیایی است.

(۳) در معادله نمادی زیر، نماد  $H^+$  در بالای فلش نشان می‌دهد برای تولید فرآورده آلی مایع کاتالیزگر اسیدی مورد نیاز است.



(۴) پس از انجام موازنه، شمار مولکول‌ها در دو سمت معادله واکنش ممکن است برابر نشود.

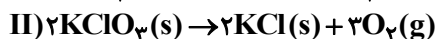
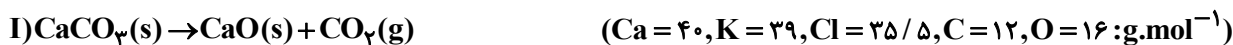
۲۴۴- یک واحد صنعتی ماهیانه  $200 kWh$  برق توسط هر کدام از منابع مختلف تولید برق، مصرف می‌کند. با توجه به اطلاعات ارائه شده، به تقریب برای پاکسازی کربن دی‌اکسید تولید شده در مدت یک سال از این واحد صنعتی حداقل به چند درخت تنومند نیاز است؟ (یک درخت تنومند سالانه حدود  $50 kg$  کربن دی‌اکسید مصرف می‌کند.)

\*  $y$ : میزان برق مصرفی بر حسب  $kWh$  در یک ماه

منبع تولید برق	کربن دی‌اکسید تولید شده در یک ماه (kg)	
گاز طبیعی	$0/36y$	۵۲ (۱)
نفت خام	$0/7y$	۶۱ (۲)
باد	$0/01y$	۷۲ (۳)
		۵۸ (۴)

محل انجام محاسبات

۲۴۵- جرم‌های یکسانی از کلسیم کربنات ( $\text{CaCO}_3$ ) و پتاسیم کلرات ( $\text{KClO}_3$ ) را حرارت می‌دهیم تا به‌طور کامل تجزیه شوند. اگر گازهای حاصل از تجزیه آن‌ها در مجموع حدود  $30/5\text{L}$  در شرایط STP حجم داشته باشند، نسبت جرم پتاسیم کلرید حاصل (برحسب گرم) به جرم کلسیم کربنات مصرف‌شده (برحسب گرم)، به تقریب کدام است؟



۱/۶۵ (۱)      ۰/۶۱ (۲)      ۱/۴۹ (۳)      ۰/۷۴۵ (۴)

۲۴۶- چند مورد از عبارتهای زیر صحیح است؟

(آ) در بین مولکول‌های قطبی، هر چه جرم مولی بیشتر باشد، الزاماً قدرت نیروی بین‌مولکولی نیز بیشتر است.

(ب) مخلوط برم در هگزان یک مخلوط همگن بوده و هگزان به عنوان حلال الزاماً جرم بیشتری نسبت به حل‌شونده دارد.

(پ) در دمای ثابت، با افزایش فشار به مقدار معین، میزان افزایش انحلال‌پذیری گاز  $\text{CO}_2$  نسبت به گازهای  $\text{NO}$  و  $\text{N}_2$  در آب بیشتر است.

(ت) در گازها نیز همانند ترکیب  $\text{Li}_2\text{SO}_4$  و برخلاف اغلب نمک‌ها، با افزایش دما، میزان انحلال‌پذیری کاهش می‌یابد.

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

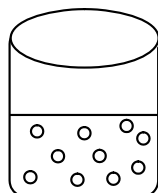
۲۴۷- با فرض اینکه غلظت مولار و درصد جرمی محلول نشان داده شده در شکل زیر به ترتیب برابر  $5/5\%$  مولار و  $2\%$  درصد باشد، هر ذره حل‌شونده در شکل معادل ..... مول و جرم مولی حل‌شونده برابر ..... گرم بر مول است. (چگالی محلول را یک گرم بر میلی‌لیتر در نظر بگیرید.) (گزینه‌ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید.)

۱)  $10^{-2} - 80$

۲)  $10^{-2} - 40$

۳)  $10^{-3} - 80$

۴)  $10^{-3} - 40$



$V = 20\text{ mL}$

۲۴۸- انحلال‌پذیری ماده A در دمای اتاق برابر  $25$  گرم در  $100$  گرم آب است. درصد جرمی این محلول در این دما چند برابر درصد جرمی محلول ماده B با چگالی  $1/2$  گرم بر میلی‌لیتر و غلظت  $5/5\%$  مول بر لیتر است؟ (جرم مولی ماده B برابر با  $120$  گرم بر مول است.)

۵ (۱)       $2/5$  (۲)      ۷ (۳)      ۴ (۴)

۲۴۹- با توجه به نمودار روبه‌رو که تغییرات انحلال‌پذیری نسبت به دما را برای

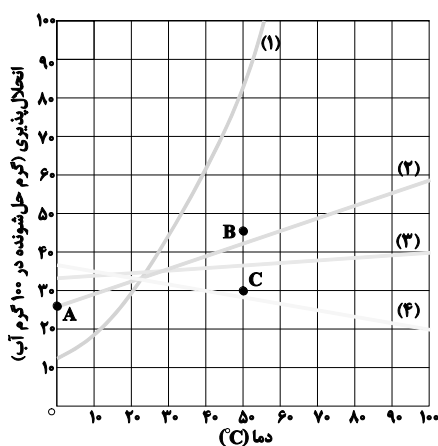
نمک‌های  $\text{KNO}_3$ ،  $\text{KCl}$ ،  $\text{Li}_2\text{SO}_4$  و  $\text{NaCl}$  نمایش می‌دهد، کدام گزینه نادرست است؟

(۱) نمودار (۳) مربوط به تغییرات انحلال‌پذیری نسبت به دمای سدیم کلرید است که در میان این نمک‌ها، انحلال‌پذیری آن کم‌تر به دما وابسته است.

(۲) نقطه C نسبت به تمام منحنی‌های انحلال‌پذیری در دمای  $50^\circ\text{C}$  به جز منحنی انحلال‌پذیری لیتیم سولفات نشان‌دهنده یک محلول سیر نشده است.

(۳) اگر  $80$  گرم محلول سیر شده پتاسیم نیترات در دمای  $40^\circ\text{C}$  را تا دمای  $20^\circ\text{C}$  سرد کنیم،  $10$  گرم رسوب تولید می‌شود.

(۴) نقطه A روی نمودار انحلال‌پذیری  $\text{KCl}$  قرار دارد و نشان‌دهنده عرض از مبدأ در معادله انحلال‌پذیری این نمک است.



محل انجام محاسبات



## ۲۵۰- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در دمای ثابت، اگر در فشار ۳ اتمسفر انحلال پذیری گاز NO برابر ۰/۰۲ گرم در ۱۰۰ گرم آب باشد، در فشار ۹ اتمسفر انحلال پذیری آن برابر ۰/۰۶ گرم در ۱۰۰ گرم آب خواهد بود.
- (۲) در دما و فشار یکسان، انحلال پذیری گاز NO به دلیل قطبی بودن نسبت به گاز CO<sub>۲</sub> در آب بیش تر است.
- (۳) در روش اسمز معکوس، آب را با ایجاد فشار از محلول غلیظ وارد محیط رقیق می کنند.
- (۴) در تصفیه آب به روش های اسمز معکوس و صافی کربن نسبت به روش تقطیر، آلاینده کمتری در آب تصفیه شده باقی می ماند.

## شیمی ۲ - کل کتاب

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

دانش آموزانی که می خواهند فقط به سوالات شیمی ۲ پاسخ دهند باید به سوال های ۲۲۱ تا ۲۳۵ و ۲۵۱ تا ۲۶۵ پاسخ دهند.

## ۲۵۱- کدام موارد از مطالب زیر نادرست هستند؟

- (آ) در معدن مس سرچشمه کرمان که یکی از بزرگ ترین مجتمع های صنعتی جهان است، از مس (II) سولفید برای تهیه مس خام استفاده می شود.
- (ب) تیتانیوم فلزی محکم و با چگالی کم است که همانند آهن در برابر خوردگی مقاوم نیست.
- (پ) فلزات سدیم، پتاسیم و طلا واکنش پذیری زیادی دارند و ترکیب هایشان از خودشان پایدارتر هستند.
- (ت) هالوژن هایی که در دمای کم تر از ۲۰۰°C با گاز هیدروژن واکنش می دهند، در دمای اتاق به حالت گاز هستند.
- (۱) فقط (آ) و (ب) (۲) (آ)، (ب) و (پ) (۳) (ب)، (پ) و (ت) (۴) فقط (ب) و (پ)

## ۲۵۲- کدام گزینه درست است؟

- (۱) نفتالن همانند بنزن و سیکلوهگزان یک ترکیب آروماتیک است.
- (۲) پنجمین عضو خانواده آلکن ها با سومین عضو خانواده سیکلوآلکان های تک حلقه ای ایزومر است.
- (۳) نام آلکانی با فرمول  $(CH_3)_3C(CH_2)_2CH(C_2H_5)_2$ ، ۵- اتیل - ۲، ۲- دی متیل هپتان است.
- (۴) هر مولکول نفتالن در اثر واکنش با ۵ مولکول H<sub>۲</sub> به یک ترکیب سیر شده تبدیل می شود که با دکان ایزومر است.
- ۲۵۳- مطابق جدول زیر، گرمایی که از سوختن ۱۰۰ لیتر بنزین آزاد می شود، از سوختن چند کیلوگرم زغال سنگ تولید می شود و تفاوت جرم گاز CO<sub>۲</sub> حاصل از این مقدار انرژی برای دو سوخت چند کیلوگرم است؟ (چگالی بنزین را ۰/۸ گرم بر میلی لیتر در نظر بگیرید.) (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید.)

مقدار CO <sub>۲</sub>	گرمای آزاد شده	نام سوخت	۱۴۹/۷۶, ۱۲۸ (۱)
به ازای هر کیلوژول انرژی تولید شده (g)	(kJ.g <sup>-1</sup> )		۱۴۹/۷۶, ۱۶۰ (۲)
۰/۰۶۵	۴۸	بنزین	۳۹۹, ۱۲۸ (۳)
۰/۱۰۴	۳۰	زغال سنگ	۳۹۹, ۱۶۰ (۴)

محل انجام محاسبات



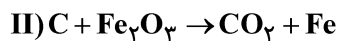
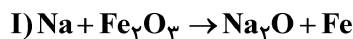


۲۵۴- چند مورد از عبارتهای زیر نا درست است؟

- (آ) فلزات طلا، نقره، مس و پلاتین به صورت آزاد در طبیعت به صورت کلوخه‌ها یا رگه‌های زرد لابه‌لای خاک یافت می‌شوند.  
 (ب) وجود برخی از ترکیب‌های فلزهای واسطه در سنگ‌های گرانبها، باعث ایجاد رنگ‌های گوناگون در آن‌ها می‌شود.  
 (پ) گونه‌های فلزی که در کف اقیانوس‌ها قرار دارند، غلظت بیش‌تری نسبت به ذخایر زمینی خود دارند.  
 (ت) فلزی که در سطح جهان بیش‌ترین مصرف را در صنایع گوناگون دارد، در طبیعت به‌صورت اکسیدهایی با بارهای (+) و (+) دیده می‌شود.

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

۲۵۵- جرم‌های یکسانی از فلز سدیم و زغال کک در استخراج آهن به کار رفته است. نسبت جرم آهن تولیدی (برحسب گرم) در واکنش (I) به واکنش (II) کدام است؟ (بازده واکنش اول ۶۹ درصد و بازده واکنش دوم ۷۲ درصد است. معادله واکنش‌ها موازنه شوند؛  $\text{Fe} = ۵۶, \text{C} = ۱۲, \text{Na} = ۲۳ : \text{g.mol}^{-1}$ )



۰/۲۵ (۴)                      ۰/۱۲۵ (۳)                      ۰/۴۷۳ (۲)                      ۰/۵ (۱)

۲۵۶- کدام گزینه، نا درست است؟ ( $c_{\text{Ag}} = ۰/۲۳۶, c_{\text{Al}} = ۰/۹ : \text{J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$ )

- (۱) ظرفیت گرمایی در دما و فشار ثابت، برخلاف گرمای ویژه به مقدار ماده نیز بستگی دارد.  
 (۲) گرما از ویژگی‌های یک نمونه ماده است و برای توصیف آن به کار می‌رود.  
 (۳) میانگین انرژی جنبشی مولکول‌های  $۵۰^\circ\text{C}$  گرم آب  $۵۰^\circ\text{C}$  بیش‌تر از میانگین انرژی جنبشی مولکول‌های  $۱۰۰^\circ\text{C}$  گرم آب  $۲۵^\circ\text{C}$  است.  
 (۴) اگر به جرم‌های یکسانی از دو فلز آلومینیم و نقره گرمای یکسانی داده شود، میزان افزایش دما در نقره بیش‌تر از آلومینیم است.

۲۵۷- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- (آ) اگر دمای دو ماده A و B برابر باشد، الزاماً میانگین انرژی جنبشی ذره‌های سازنده آن‌ها با هم برابر نیست.  
 (ب) اگر ظرفیت گرمایی جسم A، ۲ برابر جسم B و جرم آن نصف جرم B باشد، به ازای میزان گرمای یکسان، تغییر دمای آن‌ها با هم برابر است.  
 (پ) اگر فرمول مولکولی دو ترکیب با هم یکسان باشد، الزاماً خواص فیزیکی و شیمیایی آن‌ها نیز یکسان است.  
 (ت) در یک واکنش گرماده، هرچه پایداری واکنش‌دهنده‌ها بیش‌تر باشد، گرمای آزاد شده کم‌تر است.

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

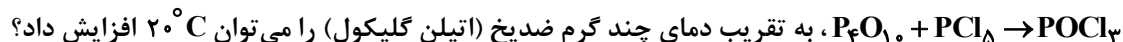
۲۵۸- آهنگ مصرف انرژی در فعالیت تنیس برابر  $۲۷/۵ \text{ kJ.min}^{-1}$  است. فردی با خوردن  $۱۲۰$  گرم تخم مرغ و نوشیدن  $۲۰۰$  گرم شیر، چند دقیقه می‌تواند تنیس بازی کند؟ (ارزش سوختی تخم مرغ و شیر به ترتیب برابر ۶ و ۳ کیلوژول بر گرم است.)

۴۸ (۱)                      ۲۵ (۲)                      ۷۰ (۳)                      ۵۵ (۴)

محل انجام محاسبات

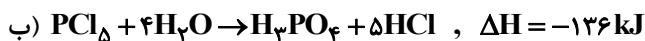


۲۵۹- با توجه به واکنش‌های زیر، با گرمای آزاد شده، ضمن تشکیل نیم‌مول از فراورده واکنش (موازنه نشده)



به تقریب دمای چند گرم ضدیخ (اتیلن گلیکول) را می‌توان  $20^\circ C$  افزایش داد؟

$$(c) \quad \Delta H = 2/4 J.g^{-1}.^{\circ}C^{-1} \text{ (اتیلن گلیکول)}$$



۵۵۵/۲ (۴)

۴۵/۲۵ (۳)

۵۵/۵۲ (۲)

۴۵۲/۵ (۱)

۲۶۰- در کدام گزینه زیر، هر دو مورد مربوط به یکی از عوامل مؤثر بر سرعت واکنش:  $4Na + O_2 \rightarrow 2Na_2O$  هستند؟

(۱) بریدن فلز سدیم با چاقو - خارج کردن مقداری  $O_2$  از ظرف واکنش

(۲) افزودن فشار بر ظرف واکنش - افزودن مقداری  $O_2$  به ظرف واکنش (در حجم ثابت)

(۳) گرم کردن مخلوط واکنش - استفاده از براده سدیم به جای قطعه سدیم

(۴) وارد کردن واکنش‌دهنده‌ها در ظرفی کوچک‌تر - افزودن سدیم به واکنش

۲۶۱- مخلوطی از  $KNO_3$  و  $KClO_3$  را همزمان با هم گرما می‌دهیم تا تجزیه شوند؛ اگر در مدت زمان ۲۰ دقیقه، ۲۴/۵

گرم  $KClO_3$  تجزیه شود و سرعت تولید اکسیژن در دو واکنش برابر باشد، در این مدت چند گرم  $KNO_3$  تجزیه شده است؟



۲۰/۲ (۴)

۲۲/۲۲ (۳)

۲۴/۲۴ (۲)

۲۴/۵ (۱)

۲۶۲- کدام گزینه درست است؟  $(C = 12, H = 1, Cl = 35/5 : g.mol^{-1})$

(۱) اگر زنجیری از پلی‌استیرن دارای  $500$  واحد تکرار شونده باشد، جرم مولی آن  $54000$  گرم بر مول است.

(۲) نسبت تعداد اتم کربن به اتم‌های دیگر در مونومر سازنده تفلون برابر ۲ است.

(۳) اگر جرم مولی پلی‌وینیل کلرید  $2/5 \times 10^4$  گرم بر مول باشد، شمار واحدهای تکرار شونده آن  $400$  است.

(۴) پلیمری که در ساخت پتو مورد استفاده قرار می‌گیرد، همانند پلیمر سازنده سرنگ، از سه نوع عنصر ساخته شده است.

۲۶۳- کدام گزینه از لحاظ درستی یا نادرستی با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

(۱) پلیمر مورد استفاده در نخ دندان، از نظر شیمیایی بی اثر بوده و در حلال‌های آلی حل نمی‌شود.

(۲) بو و طعم خوش آناناس به دلیل وجود ماده‌ای است که گروه عاملی آن از دو طرف به بخش هیدروکربنی متصل است.

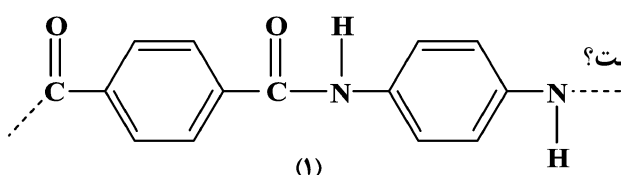
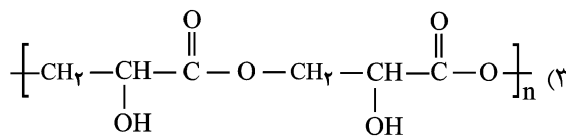
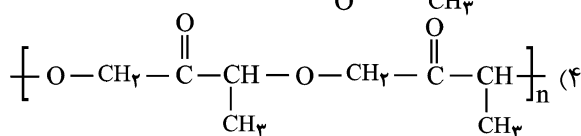
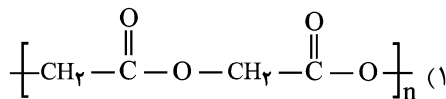
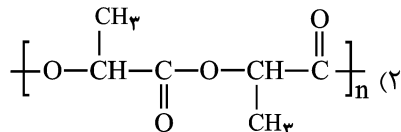
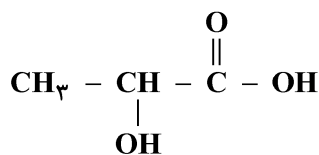
(۳) فورمیک اسید، یک اسید دو کربنی است که بر اثر گزش مورچه سرخ وارد بدن شده و باعث سوزش و خارش در محل گزیدگی می‌شود.

(۴) با افزایش جرم مولی الکل‌ها به تدریج بخش ناقطبی بر بخش قطبی غلبه کرده و انحلال‌پذیری آن‌ها در آب کاهش می‌یابد.

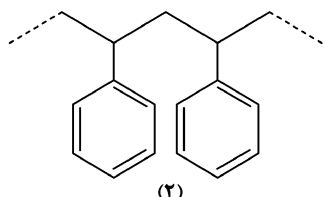
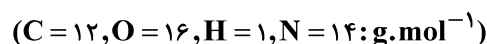
محل انجام محاسبات



۲۶۴- اگر بدانیم ساختار لاکتیک اسید به صورت زیر است، کدام گزینه ساختار پلی لاکتیک اسید را به درستی نشان می دهد؟



۲۶۵- در مورد دو پلیمر زیر، چند مورد از مطالب داده شده نادرست است؟



(آ) پلیمر (۱) جزء پلی استرها است.

(ب) از پلیمر (۲) در تهیه کیسه خون استفاده می شود.

(پ) در ساختار مونومر سازنده پلیمر (۲) در مجموع ۱۴ پیوند کووالانسی وجود دارد.

(ت) تفاوت جرم مولی مونومرهای سازنده پلیمر (۱) برابر با ۵۸ گرم بر مول است.

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

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

شیمی ۱ - کل کتاب

دانش آموزانی که می خواهند به زوج کتاب شیمی ۱ پاسخ دهند باید به سؤال های ۲۳۶ تا ۲۵۰ و ۲۶۶ تا ۲۸۰ پاسخ دهند.

۲۶۶- کدام گزینه نادرست است؟ ( $H = ۱, C = ۱۲ : g \cdot mol^{-1}$ )

(۱) درصد فراوانی ایزوتوپی از لیتیم که در آن  $N = Z$  باشد، از ایزوتوپ دیگر آن کم تر است.

(۲) نور مرئی تنها بخش کوچکی از گستره پرتوهای الکترومغناطیسی است و طول موج نور بنفش از نور سبز کم تر است.

(۳) با تعریف amu شیمی دان ها موفق شدند جرم اتمی دیگر عنصرها و همچنین جرم الکترون، پروتون و نوترون را اندازه گیری کنند.

(۴) شمار اتم های هیدروژن در ۰/۸ مول آب با شمار اتم های هیدروژن در ۳/۲ گرم متان یکسان است.

۲۶۷- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

(آ) ایزوتوپ های یک عنصر در آرایش الکترونی و خواص شیمیایی مشابه و در خواص فیزیکی وابسته به جرم متفاوت هستند.

(ب) اگر اختلاف شمار نوترون ها و الکترون ها در یون  ${}^{۱۲۲}_{۵۱}A^x$  برابر ۱۷ باشد، x الزاماً برابر (+۳) است.

(پ) مجموع عدد جرمی ایزوتوپ های طبیعی و پایدار هیدروژن برابر مجموع عدد اتمی ایزوتوپ های طبیعی هیدروژن است.

(ت) تکنسیم نخستین عنصر ساخته شده در واکنشگاه هسته ای و شناخته شده ترین فلز پرتوزاست که در تصویربرداری

پزشکی کاربرد ویژه ای دارد.

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

محل انجام محاسبات







۲۷۶- اگر .....

- (۱) به محلول سیر شده‌ای X گرم حل‌شونده اضافه شود، مقداری بیش از X گرم رسوب می‌کند.  
 (۲) محلول باریم هیدروکسید را به محلول سدیم هیدروکسید بیفزاییم، رسوبی سفیدرنگ تولید می‌شود.  
 (۳) مقداری از آب یک محلول X مولار NaCl را تبخیر کنیم، چگالی و غلظت محلول افزایش می‌یابد.  
 (۴) به محلول اتانول در آب گرما دهیم، غلظت محلول پس از انجام عمل تبخیر، بیش‌تر می‌شود.

۲۷۷- چند مورد از عبارات‌های زیر نادرست است؟

- آب به دلیل داشتن جرم مولی بیش‌تر نسبت به هیدروژن سولفید، نقطه جوش بالاتری دارد.
- در مولکول‌های قطبی، با افزایش جرم مولی، نقطه جوش همواره افزایش می‌یابد.
- شمار پیوند یگانه در ساختار استون و اتانول برابر است.
- مخلوط‌هایی که از گونه‌هایی با حالت فیزیکی یکسانی تشکیل می‌شوند، محلول هستند.

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

۲۷۸- غلظت مولی یک محلول ۸ ppm از سدیم هیدروکسید چند مول بر لیتر است؟

(Na = ۲۳, O = ۱۶, H = ۱: g.mol<sup>-1</sup>; چگالی محلول = ۱ g.mL<sup>-1</sup>)

(۱) ۲ × ۱۰<sup>-۴</sup>      (۲) ۳ × ۱۰<sup>-۳</sup>      (۳) ۶ × ۱۰<sup>-۴</sup>      (۴) ۴ × ۱۰<sup>-۴</sup>

۲۷۹- کدام گزینه درست است؟

- (۱) اغلب سنگ‌های کلیه از رسوب برخی نمک‌های فسفات‌دار در کلیه‌ها تشکیل می‌شود.  
 (۲) از اختلاط دو محلول آمونیوم کلرید و نقره نیترات، یک ماده نامحلول حاصل می‌شود.  
 (۳) نقطه جوش هیدروژن سولفید همانند آب، بالاتر از دمای اتاق است.  
 (۴) در بافت کلم، کاهش دما فاقد تأثیر مخرب بر دیواره یاخته‌ها است.

۲۸۰- انحلال‌پذیری (S) سدیم نیترات در دماهای گوناگون (θ) مطابق جدول زیر داده شده است.

۳۰	۲۰	۱۰	۰	θ (°C)
x	۸۸	۸۰	۷۲	S( $\frac{\text{g NaNO}_3}{100 \text{ g H}_2\text{O}}$ )

مقدار x کدام است و اگر این محلول را از دمای ۳۰°C تا دمای ۱۰°C سرد کنیم، میزان کاهش درصد جرمی NaNO<sub>3</sub> در محلول به تقریب کدام است؟

(۱) ۴/۵, ۹۶      (۲) ۹, ۹۸      (۳) ۹, ۹۶      (۴) ۴/۵, ۹۸

محل انجام محاسبات

گاج / گزینه دو / سنجش / قلمچی / نشانه

@Azmoonha\_Azmayeshi



برای دانلود تمام آزمون های آنلاین بصورت کاملاً رایگان، همین الان به کانال تلگرام ما پیوندید...

# آزمونها آزمایشتی

T.me/Azmoonha\_Azmayeshi



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان سازمان سنجش آموزش کشور



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

Tester





# دفترچه پاسخ ✓

## عمومی دوازدهم

رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصراً زبان

۷ فروردین ماه ۱۴۰۰

### طراحان به ترتیب حروف الفبا

مهدی آسمی، محسن اصغری، حنیف افخمی ستوده، حمید اصفهانی، احسان برزگر، کمال رسولیان، هامون سبطی، محسن فدایی، کاظم کاظمی، سعید گنج بخش زمانی، مرتضی منشاری، نرگس موسوی، سیدمحمد هاشمی	فارسی
ابراهیم احمدی، نوید امساک، ولی برچی، محمد داورپناهی، حسین رضایی، مجید فاتحی، مرتضی کاظم شیرودی، محمدعلی کاظمی نصرآبادی، سیدمحمدعلی مرتضوی، مهدی نیکزاد	عربی، زبان قرآن
محمد آقاصالح، امین اسدیان پور، محسن بیاتی، علیرضا ذوالفقاری زحل، محمد رضایی بقا، فردین سماقی، علی فضلخانی، مرتضی محسنی کبیر، فیروز نژادنجف، سیداحسان هندی	دین و زندگی
ناصر ابوالحسنی، میرحسین زاهدی، محمد طاهری، نوید مبلغی، عقیل محمدی روش، عمران نوری	زبان انگلیسی

### گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	رتبه برتر	مسئول درس های مستندسازی
فارسی	الهام محمدی	الهام محمدی	امیرحسین پوزانی، امیرمحمد دهقان، کاظم کاظمی، مرتضی منشاری	پرگل رحیمی	فریا رتوفی
عربی، زبان قرآن	مهدی نیکزاد	سیدمحمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس پور	فرهاد موسوی	لیلا ایزدی
دین و زندگی	احمد منصوری	امین اسدیان پور، سیداحسان هندی	محمد آقاصالح، سکینه گلشنی، محمدابراهیم مازنی	علیرضا آب نوشین، امیرحسین حیدری	محدثه پرهیزکار
اهلیت های مذهبی	دبورا حاتانیان	دبورا حاتانیان	معصومه شاعری	—	—
زبان انگلیسی	سپیده عرب	سپیده عرب	سعید آقچولو، رحمت اله استیری، محدثه مرآتی	مینا آزاده وار	سپیده جلالی

مدیران گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر، فاطمه رسولی نسب، مسئول دفترچه: فریا رتوفی
حروف نگار و صفحه آرا	زهرا تاجیک
نظارت چاپ	سوران نعیمی

### گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۶۳





**فارسی ۲**

**۱- گزینۀ «۴»**

(ابراهیم رضایی مقرر-۳- لاهیجان)

واژه‌هایی که معنی نادرست دارند:  
در گروه «ب»: «رغبت: میل و اراده، خواست»  
در گروه «د»: «بی‌شائبه: بدون آلودگی و با خلوص و صداقت، پاک، خالص»  
(فارسی ۲، لغت، ترکیبی)

**۲- گزینۀ «۲»**

(کمال رسولیان- سررشت)

عبارت «ج»: در عبارت این گزینۀ، املای واژه «فراق به معنی: جدایی و دوری و هجران» نادرست است و باید املای آن به شیوه «فراغ به معنی: آسایش و آسودگی و رهایی» باشد.  
عبارت «د»: در عبارت این گزینۀ نیز، املای واژه «صواب به معنی راست و درست» نادرست است و املای صحیح آن، باید به شکل «ثواب به معنی: پاداش و اجر و مزد» باشد.  
(فارسی ۲، املا، ترکیبی)

**۳- گزینۀ «۱»**

(عمیر اصفهانی)

ج) جناس همسان: «شام» در مصراع اول به معنی «شب» است و در مصراع دوم به معنی «سرزمین شام»  
د) کلمه «شور» دو معنی دارد: ۱- شوق ۲- مزه شوری که در بیت مورد نظر با واژه‌های «شیرین و شکر» تناسب دارد.  
ب) استعاره: «مه» استعاره از «زیبارو»  
الف) تضاد: «زنگ و آینه»

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

**۴- گزینۀ «۳»**

(هامون سیبوی)

توجه به پرسش منفی (استفهام انکاری) در خوانش و رسیدن به معنای بیت‌ها، نکته مهمی است. در پرسش منفی، مقصود پرسنده، شنیدن پاسخ نیست، بلکه می‌خواهد خبر یا امری را با تأکید بیان کند.  
در گزینۀ «۳»: «کجا» برابر با «که» است، بنابراین در این بیت هیچ پرسشی وجود ندارد.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینۀ «۱»: از فرد برهنه نمی‌توان جامه‌ای به گرو گرفت.  
گزینۀ «۲»: نه سربلند توام؟ = حتماً در پیشگاه تو سربلند هستم، نه در قطار توام؟ = حتماً جزء پیروان و همراهان تو هستم.  
گزینۀ «۴»: شیر چون (چگونه) حیلۀ روباه را در گردن گذارد؟ = شیر هرگز از روباه فریب نمی‌خورد.  
(فارسی ۲، آرایه، صفحه‌های ۱۰۵ و ۱۰۶)

**۵- گزینۀ «۱»**

(حنیف اخفی سوره)

گزینۀ «۱»: شمع وش، پیش رخ شاهد یار، دم‌به‌دم، شعله‌زنان ← ۴  
**تشریح گزینه‌های دیگر**  
گزینۀ «۲»: «به تدریج، اندک اندک» ← ۲

گزینۀ «۳»: «دایم» ← ۱ «شاد و خندان نقش مسند دارند».

گزینۀ «۴»: «بی‌گمان / هرگز» ← ۲

(فارسی ۲، دستور، صفحه ۱۴۴)

**۶- گزینۀ «۲»**

(هامون سیبوی)

گزینۀ «۲»: «مُغانه = مُغ + انه (صفت نسبی است، مربوط به مُغان و زرتشتیان)  
**تشریح گزینه‌های دیگر**  
گزینۀ «۱»: «چغانه» و «خانه» تجزیه نمی‌شوند.  
گزینۀ «۳»: زمانه = زمان + ه (اسم است)  
گزینۀ «۴»: کرانه = کران + ه (اسم است)

(فارسی ۲، دستور، صفحه ۹۵)

**۷- گزینۀ «۳»**

(مفسن فدایی- شیراز)

گزینۀ «۱»: واژه «کافی» در قدیم به معنای «شایسته» و امروزه به معنای «بس‌کننده یا بی‌نیازکننده»  
گزینۀ «۲»: «مهمات» در قدیم کارهای قدیم کارهای مهم و دشوار بوده امروزه به معنای «ابزار جنگی»  
گزینۀ «۴»: «دبیر» به معنای «نویسنده، کاتب» و امروزه به معنای «کسی که در دبیرستان تدریس می‌کند» به کار می‌رود.

(فارسی ۲، دستور، صفحه ۱۰۶)

**۸- گزینۀ «۴»**

(کمال رسولیان- سررشت)

از بیت «الف» مفهوم «ستایش دوران‌دیشی و حزم و عاقبت‌نگری» دریافت می‌شود. (دوران‌دیشی و عاقبت‌نگری سبب امنیت و آرامش است) حصن‌های حصین: دیوارهای محکم و استوار  
از بیت «ب» مفهوم «تواضع و فروتنی و خود کم‌بینی» دریافت می‌شود. (من کم‌تر از آن هستم که تو را شکر بگویم) در فروتنی و خود کم‌بینی خود را همچون خاکستر فرض کرده است در مقابل خورشید و ماه.  
مفهوم بیت «ج»، «اطاعت محض و تسلیم بودن» است (حتی روزگار و زمانه هم مطیع امر تو هستند).  
مفهوم بیت «د»، «توصیه به هوشیاری» است (آگاه باش تا نسبت به دشمن غفلت نکنی و همیشه هوشیار و بیدار باشی).  
(فارسی ۲، مفهوم، ترکیبی)

**۹- گزینۀ «۲»**

(هامون سیبوی)

معنای بیت: خداوند آتش را بر ابراهیم گلستان کرد، در برابر تانکی و زیبایی شاهدان زمینی، مانند دانه اسفندی می‌سوزد و گرفتار آتش عشق می‌شود.  
مفهوم مشترک سه گزینۀ دیگر: تقدیر و سرنوشت همگان در دستان توانای خداوند است و بس.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۰)

**۱۰- گزینۀ «۲»**

(ابراهیم رضایی مقرر- لاهیجان)

مفهوم عبارت صورت سؤال «آینده‌نگری و به فکر آینده‌بودن» است اما مفهوم بیت گزینۀ‌های «۱»، «۳» و «۴»، «رهاکردن آینده» است. (فارسی ۲، مفهوم، صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۲)



## فارسی ۱

## ۱۱- گزینه ۲»

(کاتخم کاتخمی)

«شجاع» از معانی هژیر نیست.

(فارسی، لغت، ترکیبی)

## ۱۲- گزینه ۱»

(مسن فرایی - شیراز)

املاي «تبع» نادرست است که صحیح آن «طبع» است.

طبع: سرشت/ تبع: پیروی، نتیجه

(فارسی، املا، ترکیبی)

## ۱۳- گزینه ۳»

(امسان برزگر - رامسر)

ارزیابی شتابزده: جلال آل احمد/ تفسیر سورة يوسف (ع): احمد بن محمد بن زید طوسی/ اسرارالتوحید: محمدبن منور درباره شیخ ابوسعید ابی الخیر/ سمفونی پنجم جنوب: نزار قبتانی

توجه: به جزئیات نام و عنوان کتاب دقت کنید.

(فارسی، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

## ۱۴- گزینه ۱»

(هامون سیطی)

«گزیده» و «گزیده» در این جا واژه‌های سجع نیستند، زیرا در پایان دو جمله پی‌درپی نیامده‌اند.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۲: «بی‌شمار، بی‌حساب» و «متین، کریم» واژه‌های سجع هستند؛ زیرا: ۱- وزن یکسان دارند. ۲- آخرین واژه‌های غیرتکراری دو جمله پی‌درپی هستند.

گزینه ۳: «فضیلت، دیانت، امانت» و «در کمین و گوشه‌نشین» واژه‌های سجع هستند؛ زیرا: ۱- در حرف آخر (و بیش‌تر) مشترک‌اند. ۲- آخرین واژه‌های غیرتکراری جمله‌های پی‌درپی هستند.

گزینه ۴: «ورزد و بلرزد» آخرین واژه‌های دو جمله پی‌درپی هستند و در حرف آخر (گذشته از شناسه «د-») مشترک هستند.

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

## ۱۵- گزینه ۱»

(مسن اصغری)

تشبیه: خون شفق و تیغ زبان

مجاز: زبان مجاز از سخن

حسن تعلیل: شاعر دلیل در خون غوطه‌زدن (قرارگرفتن خورشید در شفق) را زبان‌بازی (سخن‌گفتن و چرب‌زبانی) دانسته است. استعاره و تشخیص «خون شفق»، «زبان‌بازی مهر»

نکته: «مهر» در این بیت فقط در معنای «خورشید» به کاررفته است و آرایه ایهام نمی‌سازد.

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

## ۱۶- گزینه ۳»

(مهوری آسمی - تبریز)

گزینه ۳: «ای کسی که» کعبه (نهاد) به داغ مامت نیلی‌پوش است. و تشنگی‌ات فرات در جوش و خروش (مسند) است.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «برنا و پیر (گروه نهادی)، ناگزیر (قید)، بر آن محضر، گواهی (مفعول) نوشتند. (فعل)

گزینه ۲: «جان (نهاد) آن (صفت) سوخته (مضاف‌الیه) شد (= رفت)/ نکته: «سوخته» صفت جانشین موصوف شده و معادل اسم (پروانه) است.

گزینه ۴: «این (نهاد) مرهم (مسند) عاشق (مضاف‌الیه) است.

(فارسی، دستور، ترکیبی)

## ۱۷- گزینه ۲»

(سیرمهر هاشمی - مشهد)

در گزینه ۲: «به کاری» و «مردمک چشم نگاری» مقلوب (گردنده فلک) / «هر جا».

توجه در خوانش مصراع چهارم، پس از ضمیر آن، می‌باید درنگ کرد.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «به کاری» و «مردمک چشم نگاری» مسند

گزینه ۳: «هرجا قدم ارا» نهی ← «قدم» مفعول / «روی زمین»، «مردمک چشم» و «چشم نگار» ترکیب‌های اضافی هستند.

گزینه ۴: جمله اول: «پیش از من و تو لیل و نهاری (نهاد) بوده است» / جمله دوم: «گردنده فلک (نهاد) نیز به کاری بوده است» / مرتب‌شده جمله سوم: «تو (نهاد) هرجا که بر روی زمین قدم نهی» / «این (نهاد)، مردمک چشم نگاری بوده است.»

(فارسی، دستور، ترکیبی)

## ۱۸- گزینه ۴»

(مسن فرایی - شیراز)

معنی و مفهوم مشترک مفهوم صورت سؤال و گزینه ۴، این است که غربت و دوری از وطن باعث عزت و شهرت شاعر شده است.

## تشریح گزینه‌های دیگر

مفهوم بیت در گزینه‌های ۱ و ۲ در ستایش «وطن‌پرستی» است و این که شاعر نمی‌تواند از وطن دل بکند.

گزینه ۳: اگر انسان، آینه‌سیمایی یعنی معشوق پاکي در دل داشته باشد جان او تلخی غربت را احساس نمی‌کند (احساس تنهایی نمی‌کند).

(فارسی، مفهوم، صفحه ۳۵)

## ۱۹- گزینه ۳»

(ترکس موسوی - ساری)

مفهوم بیت صورت سؤال و گزینه ۳: تأثیر هم‌نشینی نیک بر افراد بد، مصاحبت نیکان، افراد بد را هدایت می‌کند.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «مصاحبت افراد نیک در بدان تأثیری ندارد.

گزینه ۲: «مصاحبت و هم‌نشینی با بدان برای نیکان دشوار است.

گزینه ۴: «توصیه به دوری از بدان/ تأثیر هم‌نشینی بد.

(فارسی، مفهوم، صفحه ۱۱۹)

## ۲۰- گزینه ۴»

(سیرگنج‌بفش زمانی)

آندره ژید در نگاه خود همواره به دنبال نگاه تازه به هستی است و این مفهوم دقیقاً در عبارت شعری سهراب سپهری در این گزینه نهفته است.

در گزینه ۱، «مفهوم آسودگی و رفاه، در گزینه ۲» مفهوم از نگاه و دریچه عاشق همه چیز زیباست و در گزینه ۳» مفهوم نیستی و مرگ نهفته است.

(فارسی، مفهوم، صفحه ۱۴۳)



## عربی، زبان قرآن ۱ و ۲

## ۲۱- گزینۀ «۴»

(معمد راوریناهی - بهنورد)

«لا تقولوا ... أموات». مرده نگویید (رد گزینۀ های ۲ و ۳) / «لمن يُقتل فی سبیل الله»: به کسانی که در راه خدا کشته می شوند (رد سایر گزینۀ ها) / «بل أحياء»: بلکه زنده اند / «ولکن لا تشعرون»: ولی شما نمی دانید (رد گزینۀ های ۱ و ۳)

(ترجمه)

## ۲۲- گزینۀ «۲»

(هسین رضایی)

«أذکر»: ذکر می کنم (رد گزینۀ ۴) / «دائماً»: همواره / «لصدیقی الحمیم»: برای دوست صمیمی ام / «خیر موصافات»: بهترین ویژگی هایی را که (رد گزینۀ های ۱ و ۳) / «أحب»: دوست دارم (رد گزینۀ ۴) / «تذکر»: ذکر شود (رد گزینۀ های ۱ و ۳)

(ترجمه)

## ۲۳- گزینۀ «۴»

(هسین رضایی)

«رما»: شاید، چه بسا (رد گزینۀ های ۲ و ۳) / «الزّیوت المنتشرة»: روغن های پخش شده (رد گزینۀ های ۱ و ۳) / «علی جسم الطّیور المائیة»: بر بدن پرندگان آبی (رد گزینۀ ۳) / «دلّت ... علی»: راهنمایی کرده باشد (رد گزینۀ های ۲ و ۳) / «إنتاج البسة»: تولید لباس هایی (رد گزینۀ ۲) / «لاتتأثر به»: که تحت تأثیر ... قرار نمی گیرد (رد گزینۀ های ۱ و ۳)

(ترجمه)

## ۲۴- گزینۀ «۳»

(معمد راوریناهی - بهنورد)

«كان عندي»: داشتم (رد گزینۀ های ۱ و ۴) / «أستاذ مشهور»: استاد معروفی / «كان يقدر»: می توانست (رد گزینۀ های ۱ و ۲) / «أن يلقى»: ایراد کند / «محاضراته العلمیة»: سخنرانی های علمی اش (رد گزینۀ های ۱ و ۲) / «بأكثر من ثلاث لغات عالمیة»: به بیش از سه زبان بین المللی (رد گزینۀ ۲)

(ترجمه)

## ۲۵- گزینۀ «۲»

(سید معمرد علی مرتضوی)

«لمّا فشلت»: وقتی شکست خوردم (رد گزینۀ های ۳ و ۴) / «للمرّة المئنة»: برای بار صدم (رد گزینۀ ۱) / «فلّت»: گفتم / «أعتقد»: اعتقاد دارم / «لم أجد»: نیافته ام (رد گزینۀ های ۱ و ۳) / «طريقة مناسبة للتّجّاح»: شیوه مناسبی برای موقّفت (رد گزینۀ ۳)

(ترجمه)

## ۲۶- گزینۀ «۳»

(هسین رضایی)

ترجمۀ صحیح گزینۀ «۳»: از آموزگاران فاضل خود درس هایی را فرا گرفتیم که هرگز آن ها (درس ها) را در زندگیمان فراموش نخواهیم کرد!

(ترجمه)

## ۲۷- گزینۀ «۲»

(ولی بربری - ابهر)

در گزینۀ «۲»، «أظنّ» فعل مضارع است که همراه فعل ناقص «كان» به کار رفته است و باید به صورت ماضی استمراری ترجمه شود، نه ماضی بعید؛ ترجمۀ صحیح: «فاصله را از شهر دوستم تا اینجا شصت کیلومتر می پنداشتم!»

(ترجمه)

## ۲۸- گزینۀ «۳»

(ابراهیم احمدی - بوشهر)

«اگر»: این (رد گزینۀ ۴) / «از ابر سیاه»: من الغیمة السوداء (رد گزینۀ ۱) / «باران»: المطر (رد گزینۀ ۲) / «ببارد»: ینزل / «زمین»: الأرض / «خواهد شد»: ستصبح (ستصیر)، سوف تُصبح (رد گزینۀ ۴) / «سرسبز»: مخضرة

(ترجمه)

## ترجمۀ متن درک مطلب:

دروغ همان نگفتن حقیقت و از زشت ترین صفات به طور کلی است و از چیزهایی است که خداوند منزّه و متعال آن را حرام کرده است. بسیاری از متون قرآن کریم و احادیث نبوی شریف وارد شده که آن را حرام کرده و از آن نهی کرده است. آن از ویژگی های منافقانی است که خداوند منزّه و متعال سخت ترین نوع مجازات ها را در روز قیامت برای آنان آماده کرده است. دروغ پیامدهای زیادی دارد، از جمله: منجر به ایجاد فساد در بین مردم و آسیب رساندن به جامعه و گسترش فساد اخلاقی در آن می شود و ایمان فرد را ضعیف می کند. انسان باید با روش های مختلف از دروغگویی رهایی یابد، از جمله: آشنایی با مجازات دروغ و حرام کردن آن نزد خداوند متعال، تربیت نیکوی فرزندان و یاد دادن راستگویی به آنان و نشر دادن فضیلت های راستی و اهمیت آن.

## ۲۹- گزینۀ «۳»

(معمرد علی کاظمی نصرآبازی)

«متون اسلامی فقط منافقان را از دروغ نهی می کنند!» نادرست است.

## تشریح گزینۀ های دیگر

گزینۀ «۱»: «آشنایی با فضیلت های راستی از راه هایی است که انسان به وسیله آن از دروغ رهایی می یابد!» (صحیح)  
 گزینۀ «۲»: «دروغ گفتن از ویژگی های منافقان است و آن ها با شدیدترین مجازات ها روبه رو خواهند شد!» (صحیح)  
 گزینۀ «۴»: «از عواقب دروغ، نشر دادن فساد اخلاقی در جامعه است!» (صحیح)

(درک مطلب)

## ۳۰- گزینۀ «۲»

(معمرد علی کاظمی نصرآبازی)

کدام مورد از راه های رهایی از دروغ نیست؟

این که انسان بفهمد دروغگویان همان منافقان هستند! (نادرست)

## تشریح گزینۀ های دیگر

گزینۀ «۱»: «هشدار دادن درباره مجازات دروغ!» (صحیح)  
 گزینۀ «۳»: «این که به فرزندان خود، دوری همیشگی از دروغ را بیاموزیم!» (صحیح)  
 گزینۀ «۴»: «سخن گفتن از فواید راستی و سرنوشت راستگویان!» (صحیح)

(درک مطلب)



## ۳۱- گزینه «۴»

(سید ممبرعلی مرتضوی)

عبارت داده شده در گزینه «۴»: «بر حذر باش، در برخی دروغ‌ها چیزی است که خبر از حقیقت می‌دهد!» از مفاهیم موجود در متن، دور است.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: هرگاه منافق حرف بزند، دروغ می‌گوید و هرگاه وعده دهد، خلاف می‌کند!

گزینه «۲»: از دروغ اجتناب کنید! چرا که آن دری از درهای آتش است!

گزینه «۳»: بنده‌ای طعم ایمان را نمی‌یابد تا این‌که دروغ را ترک کند!

(ررک مطلب)

## ۳۲- گزینه «۴»

(ممبرعلی کاظمی نصرآبادی)

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «له حرفان زانندان» نادرست است. زیرا این فعل از باب تفعیل است و فقط یک حرف زائد دارد.

گزینه «۲»: «لیس له مفعول» نادرست است. چون ضمیر متصل «ها» مفعول آن است.

گزینه «۳»: «فاعله: «ها» و مفعوله: «لله» نادرست است. فاعل آن: «الله» و مفعول آن: ضمیر «ها» است.

(تلیل صرفی و محل اعرابی)

## ۳۳- گزینه «۳»

(ممبرعلی کاظمی نصرآبادی)

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «مأخوذ من فعل: ینفق» نادرست است. «المُناقِقین» از یک فعل مزید ثلاثی گرفته شده است. (در ابتدایش «م» دارد).

گزینه «۲»: «اسم مفعول (مأخوذ من مصدر «إنفاق»، مضاف و ... نادرست است.

گزینه «۴»: «صفة و موصوفها «صفات» نادرست است. «صفات المُناقِقین» یک ترکیب اضافی است که از مضاف و مضاف‌الیه تشکیل شده است.

(تلیل صرفی و محل اعرابی)

## ۳۴- گزینه «۲»

(مبیر فاطمی - کامیاران)

«تبادل» مصدر باب «تفاعل» است و باید به صورت «تبادل» بیاید. هم‌چنین «العالم» در این عبارت به معنی «دنیا» است و باید به صورت «العالم» بیاید.

(ضبط حرکات)

## ۳۵- گزینه «۳»

(مهری نیک‌زار)

«... تابلویی است که در مقابل حاضران در اتاق یا سالن آویزان می‌گردد و بر روی آن نوشته می‌شود!»

با توجه به ترجمه، «الستورة» به معنی «تخته سیاه» درست است.

(مفعول)

## ۳۶- گزینه «۲»

(ولی بربری - ابر)

در گزینه «۲»، «أفضل» اسم تفضیل است، اما مضاف واقع نشده است و پس از آن مضاف‌الیه نیامده است.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «أنفع» اسم تفضیل و مضاف است و «العلم» مضاف‌الیه آن است.

گزینه «۳»: «أكثر» اسم تفضیل و مضاف است و «ألوان» مضاف‌الیه آن است. (دقت کنید «الأبيض» اسم رنگ است و اسم تفضیل محسوب نمی‌شود).

گزینه «۴»: «أهم» اسم تفضیل و مضاف است و ضمیر «ها» مضاف‌الیه آن است.

(قواعد اسم)

## ۳۷- گزینه «۲»

(مرتضی کاظم شیروری)

در گزینه «۲»، «هؤلاء» مفعول است و «طلّاب» فاعل است. (ترجمه: این‌ها را، دانش‌آموزانی که در جشن مدرسه بودند، تشویق کردند!)

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «با دانش‌آموزانی هم‌نشینی کن که ...»، «الطلّاب» مفعول است.

گزینه «۳»: «الطلّاب» مفعول جمله است.

گزینه «۴»: «الطلّاب» نائب فاعل است. (مفعول جمله معلوم که در جمله مجهول، جایگزین فاعل می‌شود) دقت کنید از مجهول بودن فعل «لا ینسی»، متوجه می‌شویم که قطعاً فاعل ندارد.

(انواع جملات)

## ۳۸- گزینه «۴»

(ممبر داورپناهی - پهنورد)

فعل ماضی «استمعت» بعد از ادات شرط (إن) می‌تواند به صورت مضارع ترجمه شود: اگر به سخن سخنران خوب گوش بدهی، از آن بسیار سود می‌بری!

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «تغیّر» فعل ماضی از باب تفعّل است.

گزینه «۲»: «لم يعرف» دلالت بر ماضی منفی دارد. (دقت کنید در ابتدای عبارت، «إن» داریم، نه «إن»!)

گزینه «۳»: «جلس» فعل ماضی است.

(قواعد فعل)

## ۳۹- گزینه «۳»

(مسین رضایی)

در این گزینه «حامد و أحمد» اسم علم (نام یک شخص) و معرفه هستند. در سایر گزینه‌ها «محسن، صادق، وحید، حسن و محمود» نام شخص نیستند و اسم علم محسوب نمی‌شوند.

(قواعد اسم)

## ۴۰- گزینه «۴»

(مسین رضایی)

«لم» برای منفی کردن بر سر فعل ماضی نمی‌آید، بلکه قبل از فعل مضارع قرار می‌گیرد؛ شکل صحیح آن: «ما كان ... لعبوا» یا «كان ... لم يلعبوا»

(قواعد فعل)



## دین و زندگی ۲

## ۴۱- گزینۀ «۴»

(مرتضی مفسنی کبیر)

آیه شریفه «بلکه سر انگشتان آنان ...» مؤید قدرت خداوند در آفرینش مجدد انسان و اشاره به ذکر نکات علمی بی سابقه دارد؛ چون درباره «خلق اثر انگشت انسان سخن می گوید که همه انسانها اثر انگشتی متفاوت دارند.»

آیه شریفه «عمل هیچ مرد و زنی را ضایع نمی کند.» مؤید برابری زن و مرد و یکسانی منزلت آن دو است که درباره اعجاز محتوایی قرآن یعنی تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت است. (صحیح بودن قسمت دوم همه گزینها)

آیه شریفه «قل لئن اجتمعت الانس و الجن علی ان یأتوا بمثل هذا القرآن لا یأتون بمثله ... بگو: اگر تمامی انس و جن جمع شوند تا همانند قرآن را بیاورند، نمی توانند همانند آن را بیاورند ...» درباره تحدی قرآن برای آوردن مثل قرآن است نه سوره ای همانند آن (رد گزینهای ۱ و ۲). (دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه های ۱۳۸، ۱۴۱ و ۱۴۲)

## ۴۲- گزینۀ «۴»

(فیروز نژادنیف - تبریز)

در عبارت «و الله یعصمکم من الناس» پیامبر اکرم از طرف کسانی که منافعشان در خطر بود تهدید می شوند و عبارت «ان الله لا یهدی القوم الکافرین» تهدید مردم از مبتلا شدن به کفر است. (دین و زندگی ۲، درس ۵، صفحه ۶۸)

## ۴۳- گزینۀ «۴»

(مهمم رضایی بقا)

این که پیامبران باید در دوری از گناهان عصمت و توانمندی داشته باشند و وجود این امر را فقط خداوند در درون افراد تشخیص می دهد، در آیه «لله أعلم حیث یجعل رسالته» تأکید شده است. اراده خداوند مبنی بر عصمت اهل بیت پیامبر اسلام (ص) از هر گونه پلیدی و ناپاکی در آیه تطهیر: «أما یرید الله لیذهب عنکم الرجس اهل البیت و یطهرکم تطهیراً» تأکید شده است.

(دین و زندگی ۲، درس های ۴ و ۵، صفحه های ۵۴ و ۷۰)

## ۴۴- گزینۀ «۲»

(علیرضا زوالفقاری زمل - قم)

امام علی (ع) می فرماید: «هنگامی که وحی پیامبر (ص) فرود آمد، آوای اندوهگین شیطان را شنیدم. گفتم: ای پیامبر خدا، این فریاد اندوهناک چیست؟ پاسخ داد: این شیطان است که از پرستش خود ناامید (نفی فعل یرجوا) شده است.» در سوره احزاب آیه ۲۱ می خوانیم قطعاً برای شما در رسول خدا سرمشق نیکویی است «لقد کان لکم فی رسول الله اسوة حسنة» برای کسی که به خداوند و روز رستاخیز امید دارد و خدا را بسیار یاد می کند. (دین و زندگی ۲، درس ۶، صفحه های ۷۵ و ۷۹)

## ۴۵- گزینۀ «۴»

(مهمم رضایی بقا)

حدیث «إنا معاشر الانبیا أمرنا ان نكلم الناس علی قدر عقولهم: ما پیامبران مأمور شده ایم که با مردم به اندازه عقلشان سخن بگوییم.» به رشد تدریجی سطح فکر مردم به عنوان یکی از علل فرستادن پیامبران متعدد (تجدید نبوت) اشاره دارد و حدیث «لا ضرر و لا ضرار فی الاسلام» بیانگر یکی از قوانین تنظیم کننده اسلام است که موجب پویایی و روز آمد بودن دین اسلام و زمینه ساز ختم نبوت می شود.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه های ۲۵، ۲۸، ۲۹ و ۳۰)

## ۴۶- گزینۀ «۳»

(مهمم آقاصاحب)

این که امام صادق (ع) در روز عرفه و در مراسم حج فرمودند: «ای مردم! رسول خدا (ص) امام و رهبر بود ... اکنون من امام هستم» بیانگر «معرفی خویش به عنوان امام بر حق» از اصول کلی مجاهده ایشان در راستای ولایت ظاهری است. سخنی که امام صادق در ادامه حدیث سلسله الذهب می فرمایند نیز مؤید همین اقدام است:

«بشروطها و انا من شروطها: به شرطهای آن و از جمله شرطهای آن من هستم»

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه های ۱۰۱ تا ۱۰۳)

## ۴۷- گزینۀ «۱»

(مهمم رضایی بقا)

امام کاظم (ع) در کلامی به هشام بن حکم می فرماید: «... آن کس که عقلش کامل تر است، رتبه اش در دنیا و آخرت بالاتر است.» طبق آیه «رُسلًا مُبشِرینَ و منذرینَ لئلا یکونَ للناس علی الله حجةٌ بعد الرُّسل: رسولانی (را فرستاد که) بشارت دهند و بیم دهند باشند، تا بعد از آمدن پیامبران، برای مردم در مقابل خداوند، دستاویز و دلیلی نباشد.» هدف از ارسال رسولانی بشارت دهنده و هشدار دهنده را، اتمام حجت با بندگان اعلام می دارد. (دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه ۱۶)

## ۴۸- گزینۀ «۳»

(امین اسراییان پور)

با مشارکت در نظارت همگانی، رهبر همه افراد جامعه را پشتیبان خود خواهد دانست و همبستگی اجتماعی کشور را قوی می کند و به رهبری امکان می دهد که برنامه های اسلامی را به اجرا درآورد. (دین و زندگی ۲، درس ۱۰، صفحه های ۱۳۰ و ۱۳۱)

## ۴۹- گزینۀ «۱»

(فیروز نژادنیف - تبریز)

ریشه ذلت نفس، غفلت از خداست. آن گاه که انسان، این تمایلات را اصل و اساس زندگی قرار دهد و فقط در فکر رسیدن به آن ها باشد و از تمایلات الهی خود غافل بماند این تمایلات بد می شوند. (صرف توجه به این تمایلات موجب بد بودن آن ها نمی شود.)

(دین و زندگی ۲، درس ۱۱، صفحه های ۱۴۲ و ۱۴۳)

## ۵۰- گزینۀ «۳»

(امین اسراییان پور)

بر اساس آیه «و الله جعل لکم من انفسکم ازواجاً و جعل لکم من ازواجکم بنین و حفدة و رزقکم من الطیبات اقبالباطل یؤمنون و بنعمة الله هم یکفرون»

با وجود نعمت همسران هم جنس و نوادگان و فرزندان و روزی های پاکیزه نباید به باطل ایمان آورد و به نعمت های الهی کفر ورزید. (دین و زندگی ۲، درس ۱۲، صفحه ۱۴۹)

## دین و زندگی ۱

## ۵۱- گزینۀ «۲»

(مرتضی مفسنی کبیر)

یکی از آثار اعتقاد به معاد این است که پنجره امید و روشنائی به روی انسان باز می شود و انگیزه فعالیت و کار، زندگی را فرا می گیرد و هم چنین انسان معتقد می داند که اگر در مسیر تلاش خود، ظلمی به او شود و نتواند داد خود را از ظالمان بستاند قطعاً در جهان دیگری خداوند آن ها را به سزای اعمالشان خواهد رساند و این موضوع در عبارت «ولا هم یحزنون: و برای آنان غم و اندوهی نیست» تجلی دارد.

(دین و زندگی ۱، درس ۳، صفحه های ۴۲ و ۴۳)

## ۵۲- گزینۀ «۴»

(سیدرامسان هنری)

آیه ۱۸ سوره اسراء: «آن کس که تنها زندگی زودگذر را می طلبد، آن مقدار از آن را که بخواهیم و به هر کس اراده کنیم - می دهیم؛ سپس دوزخ را برای او قرار خواهیم داد تا با خواری و سرافکندگی در آن وارد شود.»

آیه ۱۹ سوره اسراء: «آن کس که سرای آخرت را بطلبد و برای آن سعی و کوشش کند و مؤمن باشد پاداش داده خواهد شد.» (دین و زندگی ۱، درس ۱، صفحه ۱۷)



## زبان انگلیسی ۱ و ۲

## ۵۳- گزینه ۲

(علی فضل‌فانی)

آن‌جا که در برخی آیات قرآن، زندگی (حیات) بعد از مرگ (موت) به عنوان یک جریان رایج در جهان طبیعت معرفی می‌شود در اصل بیانگر نظام مرگ و زندگی در طبیعت از دلایل اثبات امکان معاد می‌باشد که معاد را از حالت امری بعید و غیرممکن خارج می‌سازد آیه شریفه: «زنده شدن قیامت نیز همین‌گونه است.» استناد خوبی بر این منظور است. (دین و زندگی، ۱، درس ۴، صفحه‌های ۵۳ و ۵۶)

## ۵۴- گزینه ۲

(مفسر بیاتی)

قرآن کریم می‌فرماید: «و من الناس من یخذ من دون الله انداداً یحبونهم کحب الله والذین آمنوا اشد حباً لله» (دین و زندگی، ۱، درس ۹، صفحه ۱۱۲)

## ۵۵- گزینه ۱

(سیرامسان هنری)

غافلگیرکننده ناگهانی ← شنیده شدن صدای مهیب  
آغاز حیات مجدد انسان‌ها ← زنده شدن همه انسان‌ها  
ثبت و ضبط اعمال ← حضور شاهدان و گواهان

(دین و زندگی، ۱، درس ۶، صفحه‌های ۷۵ تا ۷۷)

## ۵۶- گزینه ۴

(مرتضی مفسنی کبیر)

بیت «دوست نزدیک‌تر از من به من است ...» مؤید یکی از سرمایه‌های انسان یعنی سرشت خدا آشنا است و بیانگر این است که خداوند در همه حال در کنار ماست یعنی قرب وجودی خدا به انسان.

(دین و زندگی، ۱، درس ۲، صفحه ۳۰)

## ۵۷- گزینه ۲

(علی فضل‌فانی)

فرمایش امام کاظم (ع) مبنی بر دیدار مؤمن از خانواده‌اش پس از مرگ اشاره به وجود ارتباط میان عالم برزخ و دنیا دارد و میزان این دیدار را میزان (کمیت) فضیلت انسان‌ها مشخص می‌کند. (دین و زندگی، ۱، درس ۵، صفحه‌های ۶۶ و ۶۸)

## ۵۸- گزینه ۳

(فرزین سماقی)

پس از ورود بهشتیان، فرشتگان برای استقبال به سوی آنان می‌آیند و به بهشتیان سلام می‌کنند و می‌گویند: خوش آمدید وارد بهشت شوید و برای همیشه در آن زندگی کنید. (دین و زندگی، ۱، درس ۷، صفحه ۸۵)

## ۵۹- گزینه ۳

(فرزین سماقی)

اگر در هنگام گفتن تکبیر به بزرگی خداوند بر همه چیز توجه داشته باشیم، قدرت‌های دیگر در نظر ما کوچک خواهند شد و به آنان توجه نخواهیم کرد. (دین و زندگی، ۱، درس ۱۰، صفحه ۱۲۵)

## ۶۰- گزینه ۳

(فیروز نژادنیف - تبریز)

کسی که به قصد حرام به سفر برود اصلاً مسافر محسوب نمی‌شود. پس باید نمازش را کامل بخواند و روزه بگیرد. (دین و زندگی، ۱، درس ۱۰، صفحه‌های ۱۳ و ۱۳۱)

## ۶۱- گزینه ۴

(عقیل ممدری‌روش)

ترجمه جمله: «در طول بیش از بیست سال، تلاش کرده‌ام تا ترجمه‌هایم را تا حد امکان دقیق نگه دارم.»

## نکته مهم درسی

با توجه به عبارت قیدی "for almost 20 years"، بهتر است از زمان ماضی نقلی استفاده کنیم. هم‌چنین بعد از فعل "try" در معنای «اقدام و کوشش برای انجام کار»، فعل دوم به صورت مصدر با "to" می‌آید. بعد از فعل ربطی "keep" از صفت "exact" استفاده کرده‌ایم.

## ۶۲- گزینه ۲

(عمران نوری)

ترجمه جمله: «هنگامی که بیرون از خانه‌ایم، اگر هوا مناسب و خشک باشد، ما ممکن است وقت زیادی برای انجام دادن بازی‌های متنوع پیدا کنیم.»

## نکته مهم درسی

این جمله، جمله شرطی نوع یک است. در جمله‌های شرطی نوع یک، فعل درجمله شرط به زمان حال ساده (is) است و جواب شرط به زمان آینده ساده یا با ترکیب «شکل ساده فعل + will / can / may / ...» نوشته می‌شود. (گرامر)

## ۶۳- گزینه ۳

(عقیل ممدری‌روش)

ترجمه جمله: «شادترین مردم لزوماً بهترین چیزها را ندارند، آن‌ها صرفاً قُردردان آن‌چه که اکنون دارند، هستند.»

## نکته مهم درسی

با توجه به معنی جمله و حرف اضافه "of" باید از صفت عالی استفاده کنیم. هم‌چنین فعل "have" در معنای «داشتن» فعل حالت است و به صورت استمراری به کار نمی‌رود.

## ۶۴- گزینه ۴

(میرمسین زاهدی)

ترجمه جمله: «تا جایی که می‌دانم، انتظار داشتن از کودکان برای این که دانش‌آموز موفق باشد بدون در نظر گرفتن توانایی‌هایش اشتباه است.»

## نکته مهم درسی

در این سؤال دو نکته وجود دارد: ۱) فعل در اول جمله در نقش فاعلی هم به شکل "gerund" هم به شکل مصدر با "to" به کار می‌رود. ۲) بعد از "expect" فعل دوم به شکل مصدر با "to" به کار می‌رود.

## ۶۵- گزینه ۱

(عقیل ممدری‌روش)

ترجمه جمله: «رفتار انزواطلبانه او باعث می‌شود که کنار آمدن با یکدیگر برایمان سخت باشد که [این موضوع] مشکلات بسیاری را به وجود آورده است.»

کنار آمدن	۱) کناره‌گیری کردن
دور ماندن	۲) مراقبت کردن
	۳) خاموش کردن

## ۶۶- گزینه ۴

(ناصر ابوالسنی)

ترجمه جمله: «این کتاب چنان محبوب شد که همه نسخه‌های منتشرشده را در اولین روز فروش آنلاین‌مان فروختیم.»

مهمان‌نواز	۱) تاریخی
	۲) منظم، با قاعده
	۳) محبوب

## ۶۷- گزینه ۴

(عقیل ممدری‌روش)

ترجمه جمله: «برای پزشک احتمالاً مسئله‌ای بزرگ‌تر از درک و کنترل درد و رنج بیمار وجود ندارد.»

سنت	۱) تأثیر
	۲) هویت
	۳) درد



۶۸- گزینه ۳»

(ناصر ابوالمنسن)

ترجمه جمله: «تحصیل و آموزش از عوامل اصلی اشتغال، استاندارد بالاتر سطح زندگی و ساختن جامعه‌ای عالی است.»

- (۱) تناوب
- (۲) مأموریت
- (۳) جامعه
- (۴) عنصر

(واژگان)

۶۹- گزینه ۲»

(عقیل ممدی، روش)

ترجمه جمله: «وقتی برای اولین بار همسر گرگ را دید، احساس عجیبی داشت که قبلاً او را جایی دیده است.»

- (۱) رایج
- (۲) عجیب
- (۳) عالی
- (۴) سالم

(واژگان)

۷۰- گزینه ۳»

(عقیل ممدی، روش)

ترجمه جمله: «به نظر من عالی‌ترین هدیه‌ای که می‌توانید به دیگران بدهید عشق و پذیرش بی‌قید و شرط است.»

- (۱) ایده
- (۲) ماده
- (۳) نظر
- (۴) علم

(واژگان)

۷۱- گزینه ۱»

(میرسین زاهری)

ترجمه جمله: «کودکان در این روستای کوچک هیچ نوعی از سرگرمی را ندارند و آن‌ها مجبورند در مزرعه خانوادگی‌شان کار کنند.»

- (۱) سرگرمی
- (۲) مقصد
- (۳) امکان
- (۴) جذابیت

(واژگان)

۷۲- گزینه ۳»

(میرسین زاهری)

ترجمه جمله: «بعد از تصادف، پزشکان مجبور بودند چندین عمل جراحی روی پاهای او انجام دهند، ولی او معلول شد و مجبور بود با ویلچر جابه‌جا شود.»

- (۱) فوت کردن
- (۲) ترک کردن
- (۳) جابه‌جا شدن
- (۴) برگشتن

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب ۱:

شاید هیچ فردی بیش از لری گریمستد در کمک کردن به [مردم] دکورا (شهری در ایالات متحده آمریکا) در پذیرش انواع جایگزین انرژی و کاهش همگانی رد پای کربن نقش نداشته باشد و مردم شهر [دکورا] به واسطه تلاش‌های او، احترام زیادی برای او قائل هستند. او در شرکت مسئولیت محدود اونوتو سولار "Oneota Solar"، "LLC" و چندین پروژه منطقه‌ای دیگر در رابطه با انرژی‌های بادی و خورشیدی سرمایه‌گذاری کرد و نقشی کلیدی در سازماندهی [شرکت] انرژی منطقه‌ای وین شیک (Winneshtick) داشت.

علاقه گریمستد به یافتن راه‌حلی برای [معضل] تغییر اقلیم و اجرایی کردن آن‌ها در اواسط دهه ۱۹۹۰ در زمانی که او و همسرش، دایان، شروع به خواندن آثار آل گور و دیگر [محققان] کردند، شروع شد. بعد از کنجکاو شدن نسبت به آینده انرژی‌های تجدید ناپذیر، آن‌ها خود را وقف تحقیق درباره تغییر اقلیم و گرمایش جهانی کردند. این [اتفاق] منجر به ایجاد تغییراتی بزرگ در سبک زندگی آن‌ها و هم‌چنین عزمشان مبنی بر کاهش اثر کربن شد.

از نظر گریمستد به‌عنوان مالک یک بانک محلی و رهبر یک جامعه، حل معضل تغییر اقلیم هرگز فقط یک تعهد اخلاقی نبود. آن کسب و کار خوبی بود. او بر عقیده خود مبنی بر عدم وجود تضاد بین موفقیت اقتصادی و [حفاظت] محیط‌زیست اطمینان دارد. به گفته لری گریمستد: «رشد اقتصادی از تغییرات زیست محیطی [در جهت مثبت] به‌دست خواهد آمد. آن‌ها به‌هم مرتبط هستند.»

۷۳- گزینه ۴»

(ممدی طاهری)

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای این متن چیست؟»

(درک مطلب)

«لری گریمستد: پدر انرژی پاک دکورا»

۷۴- گزینه ۱»

(ممدی طاهری)

ترجمه جمله: «کلمه زیرخطدار "obligation" در پاراگراف «۳» از نظر معنایی به "responsibility" نزدیک‌ترین است.»

(درک مطلب)

۷۵- گزینه ۲»

(ممدی طاهری)

ترجمه جمله: «هدف نویسنده از گفتن جمله‌ای که در انتهای متن زیر آن خط کشیده شده است این است که گفته قبلی را تأیید کند.»

(درک مطلب)

۷۶- گزینه ۳»

(ممدی طاهری)

ترجمه جمله: «در متن اطلاعات کافی برای پاسخ به کدامیک از سؤالات زیر وجود دارد؟» «چه کسی یا چه چیزی لری گریمستد را به تغییر اقلیم و گرمایش جهانی علاقمند کرد؟»

(درک مطلب)

ترجمه متن درک مطلب ۲:

همیشه مهم است که به خاطر داشته باشیم کجا به دنیا آمدیم؛ زادگاهمان، شروع‌های معمولی‌مان و والدین‌مان. قدرشناسی انگار از گذشته کنار گذاشته شده است، قدرشناسی‌ای که به‌نظر می‌رسد به نفع شغل‌های مستلزم شتاب، تکنولوژی نوین و چشم‌های متمرکز بر آنچه پیش آید در سبک‌هایی از زندگی که ما در دنیای امروزی داریم و چندان سازماندهی شده نیستند از دست می‌رود. مهم است که ما آن وضعیت را تغییر دهیم، هم برای نسل کنونی بزرگترها، هم برای نسل‌های آینده که سرانجام همان نقش را به عهده خواهند گرفت. ما چیزهای بسیاری برای آموختن از آن‌هایی که قبل از ما در مسیر زندگی گام برداشته‌اند داریم، اما ما اغلب فراموش می‌کنیم بی‌رسیم. آموختن از گذشته به نسل‌های کنونی و آینده ما کمک خواهد کرد رشد نمایند و بهتر باشند. آن می‌تواند به این معنی باشد که ما می‌توانیم از طریق سنت‌های خانوادگی و تاریخی که به فرزندانمان منتقل می‌کنیم توانمند شویم. ممکن است خودمان را جهت اجتناب از ناسازگاری‌های جدی توانمند بیابیم، زیرا می‌دانیم چگونه موقعیتی مشابه سال‌ها پیش به وجود آمد. می‌توانیم آنچه بزرگ‌تره‌ایمان انجام دادند را دنبال کنیم (انجام دهیم) و به منظور تکرار نشدن تاریخ، انتخاب‌های بهتری کنیم. مهم نیست چگونه به آن نگاه می‌کنیم، بزرگ‌تره‌ای یکی از بهترین نعمت‌هایی هستند که داریم. به ما بستگی دارد که آن‌ها را در دنیای‌مان مشارکت دهیم و سبب شویم آن‌ها احساس کنند که مورد احترام هستند و شنیده می‌شوند. ما (و بزرگترها) به قدرشناسی دو طرفه برای هم دیگر خواهیم رسید، که این ایده‌ای است که بشر می‌تواند همیشه بیشتر از آن بهره‌مند شود. روشی برای بهره‌مند شدن از تجربه‌شان بحث در مورد میراث خانوادگی، تاریخ و آیین‌ها است.

۷۷- گزینه ۳»

(نویز مبلقی)

ترجمه جمله: «کدامیک از موارد زیر به بهترین شکل نگرش نویسنده در مورد شیوه‌ای که نسل کنونی ما از گذشته قدرشناسی می‌کند را توصیف می‌کند؟»

(درک مطلب)

۷۸- گزینه ۴»

(نویز مبلقی)

ترجمه جمله: «کدامیک از جمله‌های زیر بر اساس متن صحیح است؟» «اگر از تجربه‌ای که بزرگتره‌ای‌مان دارند استفاده کنیم، می‌توانیم از پیش‌آمد مشکلات جدی جلوگیری کنیم.»

(درک مطلب)

۷۹- گزینه ۲»

(نویز مبلقی)

ترجمه جمله: «کدامیک از سؤالات زیر را بر اساس اطلاعات داده شده در متن می‌توان پاسخ داد؟»

(درک مطلب)

«چرا بهتر است از گذشته بیاموزیم؟»

۸۰- گزینه ۱»

(نویز مبلقی)

ترجمه جمله: «به احتمال زیاد متن با بحثی در مورد راه‌های دیگری که نسل کنونی می‌تواند از تجربه بزرگترها بهره‌برد، ادامه می‌یابد.»

(درک مطلب)



ریاضی ۱

۱۰۱- گزینه «۲»

(سویل مسلمان پور)

درواقع ۴ عدد صحیح عضو بازه  $(2, 2a+2)$ ، اعداد ۱، ۰، ۱- هستند. بنابراین  $2a+2$  باید از ۱- کوچکتر باشد:

$$2a+2 < -1 \Rightarrow a < -1 \quad (I)$$

از طرفی  $2a+2$  تا خود عدد ۲- نیز می تواند پیش برود و با توجه به باز بودن ابتدای بازه، همچنان ۲- جزء اعداد صحیح بازه نخواهد بود. پس داریم:

$$2a+2 \geq -2 \Rightarrow a \geq -\frac{4}{3} \quad (II)$$

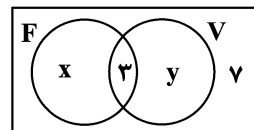
$$(I), (II) \rightarrow -\frac{4}{3} \leq a < -1$$

(میموه، آکو و دنباله) (ریاضی، صفحه‌های ۳۳ تا ۷)

۱۰۲- گزینه «۳»

(مادر پوقاری)

در نمودار ون زیر فرض می کنیم که  $x$  نفر فقط عضو تیم فوتبال و  $y$  نفر فقط عضو تیم والیبال هستند



$$\frac{x+3}{x+3+y+3} = \frac{1}{2} \quad \text{کلاس عضو تیم فوتبال هستند:}$$

$$\Rightarrow 2x+6 = x+y+10 \Rightarrow x-y = 4 \quad (I)$$

$$\frac{y+3}{x+3+y+3} = \frac{1}{3} \quad \text{از طرفی } \frac{1}{3} \text{ کلاس عضو تیم والیبال اند:}$$

$$\Rightarrow 3y+9 = x+y+10 \Rightarrow 2y-x = 1 \quad (II)$$

$$(I), (II) \rightarrow x = 9, y = 5$$

بنابراین تعداد کسانی که فقط در یک تیم عضویت دارند، برابر  $x+y = 14$  است.

(میموه، آکو و دنباله) (ریاضی، صفحه‌های ۸ تا ۱۳)

۱۰۳- گزینه «۴»

(ممیر علیزاده)

در شکل اول تعداد مربع‌های رنگ شده  $f(1)$ ، در شکل دوم  $f(2)$  و در شکل سوم  $f(3)+2$  می باشد، پس در شکل  $n$  خواهیم داشت:

$$a_n = f(n) + (n-1) = 5n-1$$

$$a_{11} - a_1 = 54 - 4 = 5$$

(میموه، آکو و دنباله) (ریاضی، صفحه‌های ۱۱۴ تا ۳۰)

۱۰۴- گزینه «۲»

(سویل مسلمان پور)

در دنباله حسابی ضرب  $n^2$  باید صفر باشد، پس داریم:

$$a_n = (a-2)n^2 + (a-3)n + 4a \Rightarrow a-2=0 \Rightarrow a=2$$

$$\Rightarrow a_n = -n + 8 \Rightarrow a_{15} = -15 + 8 = -7$$

(میموه، آکو و دنباله) (ریاضی، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

۱۰۵- گزینه «۳»

(ممیر علیزاده)

برای بررسی گزینه‌ها می توانیم از بازه  $0 < x < 1$  عددی را انتخاب کنیم. اگر زیر رادیکال منفی شود، آن عبارت در مجموعه اعداد حقیقی معنی دار نیست.

در مورد گزینه «۳»:  $0 < x < 1 \Rightarrow \sqrt[3]{x} > x \Rightarrow \sqrt[3]{x} - x > 0 \Rightarrow \sqrt[3]{x} - x \in \mathbb{R}$

گزینه «۱»:  $\sqrt{x} - \sqrt{x} \xrightarrow{x=0.1} \sqrt{0.1} - \sqrt{0.1} = 0$  تعریف نشده  $\mathbb{R}$  منفی

گزینه «۲»:  $\sqrt{x^2} - x \xrightarrow{x=0.1} \sqrt{0.1} - 0.1 = \sqrt{0.1} - 0.1$  تعریف نشده  $\mathbb{R}$  منفی

گزینه «۴»:  $\sqrt{x^3} - x^2 \xrightarrow{x=0.1} \sqrt{0.001} - 0.01 = \sqrt{0.001} - 0.01$  تعریف نشده  $\mathbb{R}$  منفی  
(توان‌های کویا و عبارت‌های جبری) (ریاضی، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۸)

۱۰۶- گزینه «۱»

(یاسین سپهر)

طرفین دو تساوی  $\sqrt[3]{x^2} + \sqrt[3]{x} + 1 = \frac{y}{4}$  و  $A = \frac{\sqrt[3]{x}-1}{3(x-1)}$  را در هم ضرب می کنیم:

$$\frac{(\sqrt[3]{x}-1)(\sqrt[3]{x^2} + \sqrt[3]{x} + 1)}{3(x-1)} = \frac{y}{4} A$$

$$\Rightarrow \frac{x-1}{3(x-1)} = \frac{y}{4} A \Rightarrow A = \frac{4}{21}$$

(توان‌های کویا و عبارت‌های جبری) (ریاضی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷)

۱۰۷- گزینه «۲»

(بیلا مرادی)

ابتدا دو طرف تساوی  $x+y = 4\sqrt{xy}$  را به توان ۲ می رسانیم:

$$(x+y)^2 = (4\sqrt{xy})^2 \Rightarrow x^2 + y^2 + 2xy = 16xy$$

$$\Rightarrow x^2 + y^2 = 14xy$$

تساوی حاصل را در کسر داده شده جایگذاری می کنیم:

$$\frac{(x^2 + y^2) + 4xy}{(x^2 + y^2) - 5xy} = \frac{14xy + 4xy}{14xy - 5xy} = \frac{18xy}{9xy} = 2$$

(توان‌های کویا و عبارت‌های جبری) (ریاضی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷)

۱۰۸- گزینه «۴»

(شهرام ولایی)

$3\alpha$  و  $\alpha$  ریشه‌های تابع هستند، پس  $f(x) = a(x-\alpha)(x-3\alpha)$  است.

$$f(0) = 2 \Rightarrow 2 = a(0-\alpha)(0-3\alpha) = a(3\alpha^2) \Rightarrow a = \frac{2}{3\alpha^2}$$







۱۱۷- گزینه «۱»

(علی اصغر شریفی)

$$x^2 + \frac{1}{x^2} = \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2$$

$$\Rightarrow \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2 + \left(x + \frac{1}{x}\right) = 0, x + \frac{1}{x} = t$$

$$\Rightarrow t^2 + t - 2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t = -2 \end{cases}$$

$$x + \frac{1}{x} = 1 \Rightarrow \text{بدون جواب}$$

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

(هندسه تالیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ و ۱۹ تا ۲۱)

۱۱۸- گزینه «۲»

(امیر نزهت)

کارگر A کار را در x روز تمام می‌کند و کارگر B در 2x روز. بنابراین داریم:

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{2x} = \frac{1}{20} \Rightarrow \frac{3}{2x} = \frac{1}{20} \Rightarrow 2x = 60 \Rightarrow x = 30$$

(هندسه تالیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱ و ۲۳)

۱۱۹- گزینه «۱»

(ویدر انصاری)

وزن نمک موجود در محلول  $12 \text{ (kg)} = 200 \times \frac{6}{100}$

$$\frac{12 + a + b}{200 + a + b - 17} = \frac{10}{100} \Rightarrow \frac{12 + a + b}{183 + a + b} = \frac{1}{10}$$

$$120 + 10a + 10b = 183 + a + b \Rightarrow 9a + 9b = 63 \Rightarrow a + b = 7$$

مجموع وزن نمک a و b باید ۷ کیلوگرم باشد. بنابراین فقط گزینه اول می‌تواند صحیح باشد.

(هندسه تالیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)

۱۲۰- گزینه «۲»

(سیار راوطلب)

یک جواب معادله  $x = 2$  است. پس  $x = 2$  باید در معادله صدق کند.

$$\sqrt{x-1} + \sqrt{a-x} = 3 \Rightarrow \sqrt{a-x} = 3 - \sqrt{x-1} \Rightarrow a-x = 9 - 6\sqrt{x-1} + x - 1 \Rightarrow a = 6$$

بنابراین معادله به صورت  $\sqrt{x-1} + \sqrt{6-x} = 3$  است و در نتیجه:

$$\sqrt{x-1} - 3 = -\sqrt{6-x} \xrightarrow{\text{به توان ۲}} x-1+9-6\sqrt{x-1} = 6-x$$

$$x+1 = 6\sqrt{x-1} \Rightarrow x^2 + 2x + 1 = 36(x-1) \Rightarrow x^2 - 7x + 10 = 0$$

$$\Rightarrow (x-2)(x-5) = 0$$

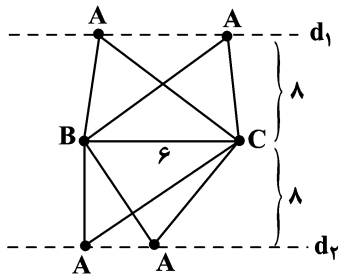
هر دو جواب در معادله اصلی صدق می‌کنند پس معادله دو جواب دارد.  $\begin{cases} x = 2 \\ x = 5 \end{cases}$

(هندسه تالیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

۱۲۱- گزینه «۱»

(سپید حسن‌شان‌پور)

$$S = \frac{1}{2} \times \text{ارتفاع} \times \text{قاعده} \Rightarrow 24 = \frac{1}{2} \times 6 \times \text{ارتفاع} \Rightarrow \text{ارتفاع} = 8$$



رأس A باید روی یکی از دو خط  $d_1$  یا  $d_2$  باشد تا ارتفاع مثلث ۸ باشد.

پس مکان هندسی A برابر دو خط موازی با قاعده مثلث و به فاصله ۸ از آن است.

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

۱۲۲- گزینه «۴»

(رضا توکلی)

فرض کنید  $FD = x$  پس  $AD = 2x$  و  $FB = 2x$  می‌باشد. مساحت  $\Delta ADE$  را S و مساحت دوزنقه  $FGCB$  را  $S'$  می‌نامیم. می‌دانیم نسبت مساحت دو مثلث متشابه با توان دوم نسبت تشابه برابر است.

$$\Delta AFG \sim \Delta ADE \Rightarrow \frac{S}{S+7} = \left(\frac{2x}{4x}\right)^2 = \frac{9}{16}$$

$$\Rightarrow 16S = 9S + 63 \Rightarrow S = 9$$

$$\Delta ABC \sim \Delta AFG \Rightarrow \frac{9+7}{9+7+S'} = \left(\frac{4x}{6x}\right)^2 = \frac{4}{9}$$

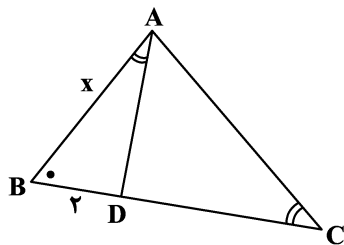
$$\Rightarrow S' = 20$$

بنابراین مساحت مثلث ABC برابر ۲۶ است.

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

۱۲۳- گزینه «۲»

(رضا توکلی)



$$\begin{cases} \hat{B} = \hat{B} \\ \hat{BAD} = \hat{C} \end{cases} \xrightarrow[\text{دو زاویه}]{\text{تساوی}} \Delta ABD \sim \Delta ABC$$

اگر مساحت  $\Delta ABD$  را S بگیریم، مساحت  $\Delta ABC$ ، ۱۶S می‌شود.



$$f(x) = 2^{x+1} + 1 \Rightarrow f(c) = 2^{c+1} + 1 = 17 \Rightarrow c = 3$$

$$\Rightarrow f^{-1}(17) = 3$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۸)

(سهیل حسن‌شان‌پور)

۱۲۸- گزینه «۲»

با نصف کردن داده‌ها، میانگین آن‌ها نیز نصف می‌شود.

$$\bar{x}_2 = \frac{24}{2} = 12$$

به اندازه نصف میانگین جدید (یعنی ۶ واحد) به همه داده‌ها اضافه می‌کنیم، پس

$$\bar{x}_3 = 12 + 6 = 18$$

به میانگین ۶ واحد اضافه می‌شود.

با کاستن ۲ واحد از تمام داده‌ها، ۲ واحد نیز از میانگین کم می‌شود.

$$\bar{x}_4 = 18 - 2 = 16$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۵۵)

(فهیمة ولی‌زاده)

۱۲۹- گزینه «۱»

ابتدا مجموع مربعات تفاضل هر داده از میانگین را برای ۱۲ داده اولیه می‌یابیم:

$$\begin{cases} \bar{x} = 17 \\ \sigma^2 = 9 \\ n = 12 \end{cases}$$

$$S = n \times \sigma^2 = 9 \times 12 = 108$$

مجموع مربعات تفاضل هر داده از میانگین:

$$\text{میانگین داده‌های اضافه شده برابر است با } 17 = \frac{19+15}{2}$$

یعنی میانگین

تغییری نکرده است:

واریانس ۱۴ داده به صورت زیر است:

$$\sigma^2 = \frac{S + (19-17)^2 + (15-17)^2}{14} = \frac{108 + 4 + 4}{14} = \frac{116}{14} = 8 \frac{2}{7}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۵۹)

(رحمان پوررمیعی)

۱۳۰- گزینه «۳»

اگر همه داده‌های آماری را در عددی مثبت ضرب کنیم، ضریب تغییرات هیچ

تغییری نمی‌کند.

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۶۲)

می‌دانیم اگر  $K$  نسبت تشابه دو مثلث متشابه باشد، نسبت مساحت آن‌ها  $K^2$

$$K^2 = \frac{\text{مساحت } \Delta ABC}{\text{مساحت } \Delta ABD} = \frac{16S}{S} \Rightarrow K = 4$$

می‌شود.

$$\Rightarrow \frac{x}{2} = 4 \Rightarrow x = 8$$

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۳۹)

(فهیمة ولی‌زاده)

۱۲۴- گزینه «۲»

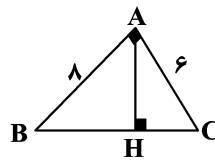
$$AB = 8, AC = 6, AH = ?$$

$$(BC)^2 = (AB)^2 + (AC)^2$$

$$(BC)^2 = (8)^2 + (6)^2 \Rightarrow BC = 10$$

$$AB \times AC = AH \times BC$$

$$8 \times 6 = AH \times 10 \Rightarrow AH = 4/5$$



(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۴ و ۴۵)

(امیر نزهت)

۱۲۵- گزینه «۳»

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

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۴۳ و ۱۴۴)

(ویدر انصاری)

۱۲۶- گزینه «۴»

$$\log_2^4 a = a \Rightarrow \log_2^2 a = a \Rightarrow 2 \log_2^2 a = a \Rightarrow \log_2^2 a = \frac{a}{2}$$

$$\Rightarrow \log_2^3 a = \frac{2}{a}$$

$$\log_{27}^{48} = \log_{27}^{(2^4 \times 3)} = \log_{27}^{2^4} + \log_{27}^3 = \frac{4}{5} + \frac{1}{5} \log_2^3$$

$$= \frac{4}{5} + \frac{1}{5} \left( \frac{2}{a} \right) = \frac{4}{5} + \frac{2}{5a} = \frac{4a+2}{5a}$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۲)

(علی‌اصغر شریفی)

۱۲۷- گزینه «۲»

حد تابع در  $-\infty$  برابر با یک است و نشان از آن دارد که نمودار یک واحد به بالا

$$b = 1$$

انتقال یافته است.

$$f(0) = 3 \Rightarrow 2^a + 1 = 3 \Rightarrow a = 1$$

## زیست‌شناسی ۱

## ۱۳۱- گزینه «۲»

(امیررضا صدر یکتا)

ریزوبیوم‌ها در گرهک‌های ریشه گیاهان تیره پروانه‌واران مانند گیاه لوبیا زندگی می‌کنند. سیانوباکتری‌ها در حفره‌های کوچک شاخه و دم‌برگ گیاه گونوا زندگی می‌کنند. ریزوبیوم‌ها برخلاف سیانوباکتری‌ها نمی‌توانند فتوسنتز کنند و از مواد معدنی، مواد آلی تولید کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ریزوبیوم‌ها و گروهی از سیانوباکتری‌ها هر دو تثبیت‌کننده نیتروژن هستند و از نیتروژن جو برای تولید آمونیوم استفاده می‌کنند.

گزینه «۳»: هر دو باکتری از محصولات فتوسنتزی گیاه استفاده می‌کنند.

گزینه «۴»: ریزوبیوم‌ها، آمونیوم تولید می‌کنند و باعث ایجاد گیاهخاک غنی از

آمونیوم می‌شوند نه نیترات. (ترکیبی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۰۹، ۱۱۱ و ۱۱۵)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۸ و ۸۹)

## ۱۳۲- گزینه «۴»

(امیررضا صدر یکتا)

روده باریک محل انجام مراحل پایانی گوارش است. پیش از ورود غذا به روده باریک، چربی‌ها تحت تأثیر لیپاز معده قرار می‌گیرند. معده دارای یاخته‌هایی پوششی است که بیکربنات ترشح می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: محل آغاز گوارش پروتئین‌ها معده است. در دهان و معده جذب اندک است و مواد غذایی جذب شده به محیط داخلی بدن وارد می‌شوند.

گزینه «۲»: روده بزرگ به کمک کولون‌بینی بررسی می‌شود. آمیلاز لوزالمعده باعث تبدیل نشاسته به دی‌ساکارید و مولکول‌های درشت‌تر می‌شود و مونومر تولید نمی‌کند. تولید مونوساکارید به وسیله آنزیم‌های روده باریک انجام می‌شود.

گزینه «۳»: معده دارای لایه ماهیچه‌ای مورب است. پیش از ورود غذا به معده کیموس تشکیل نشده است و استفاده از لفظ کیموس برای مواد غذایی که هنوز وارد معده نشده‌اند درست نیست.

(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۲۰، ۲۱، ۲۴ تا ۲۸ و ۳۰)

## ۱۳۳- گزینه «۳»

(امیررضا صدر یکتا)

در همه بی‌مهرگان دفاع غیراختصاصی وجود دارد. یکی از اجزای دفاع غیراختصاصی یاخته‌های بیگانه‌خوار است که در دفاع مقابل میکروب‌ها و ذرات خارجی نقش دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پلاتاریا از جمله بی‌مهرگانی است که نفیدی دارد. پلاتاریا فاقد ساختار ویژه‌ای تنفسی است و یاخته‌های بدن پلاتاریا مستقیماً به تبادل گاز با محیط می‌پردازند.

گزینه «۲»: در همه جانوران اثر محرک به کمک یاخته یا بخشی از آن، دریافت می‌شود. در واقع پاسخ دهی به محرک‌های محیطی یکی از ویژگی‌های همه جانداران زنده است.

گزینه «۴»: در جانوران دارای پروتوفریدی مایعات بدن با یاخته شعله‌ای و در جانوران دارای متانفیدی مایعات بدن با قیف مؤکدار در ارتباط هستند که هر دو

ساختاری مؤکدار هستند. پس در همه (نه بعضی از) جانوران دارای نوعی نفیدی مایعات بدن با ساختارهایی مؤکدار در ارتباط هستند. (ترکیبی)

(زیست‌شناسی، صفحه‌های ۵۲ و ۸۸) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۰، ۳۳، ۶۶، ۶۷ و ۷۸)

## ۱۳۴- گزینه «۲»

(بیام هاشم زاده)

شکل «الف» مویرگ پیوسته، شکل «ب» مویرگ منفذدار و شکل «ج» مویرگ ناپیوسته را نشان می‌دهد.

مویرگ‌های منفذدار در روده یافت می‌شوند. در این اندام ممکن است بدون وجود ویتامین D، یون‌های کلسیم جذب شوند زیرا این ویتامین جذب کلسیم در روده باریک را افزایش می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مرکز کنترل انعکاس عقب کشیدن دست در برخورد با جسم داغ، نخاع می‌باشد، مویرگ‌های پیوسته را می‌توان در دستگاه عصبی مرکزی مشاهده کرد.

گزینه «۳»: دقت کنید کبد هورمون اریتروپویتین تولید می‌کند که در تنظیم سرعت تقسیم یاخته‌های بنیادی خون‌ساز در مغز استخوان نقش دارد.

گزینه «۴»: دقت کنید در شش‌ها، بافت چربی، دستگاه عصبی مرکزی و ماهیچه‌ها، تنفس هوایی مشاهده می‌شود. فقط در ماهیچه‌های اسکلتی، علاوه بر تنفس هوایی، تنفس بی‌هوایی نیز در تأمین انرژی یاخته‌ها نقش دارد. (ترکیبی)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۲، ۶۶، ۶۷، ۶۹، ۷۳ و ۸۵)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۶، ۵۰، ۵۹ و ۸۷)

## ۱۳۵- گزینه «۳»

(علیرضا آروین)

بخش کوچک جلویی معده پستانداران نشخوارکننده مثل گاو و گوسفند، نگاری نام دارد. در طی گوارش غذا در این جانوران، مواد غذایی دو بار از نگاری عبور می‌کنند. اولین بار، غذای نیمه جویده پس از آنکه وارد سیرابی شد و تحت اثر گوارش میکروبی قرار گرفت، وارد نگاری شده و از آنجا به مری و نهایتاً به دهان باز می‌گردد تا به‌طور کامل جویده شود. دومین بار، غذای کامل جویده شده پس از آنکه از سیرابی عبور کرد، به نگاری وارد شده تا از آنجا وارد هزارلا شود. هزارلا یک اتاقک لایه‌لایه است که مواد غذایی در آن تا حدودی آگیری می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در گیاهان غیرنشخوارکننده، عمل گوارش میکروبی پس از گوارش آنزیمی صورت می‌گیرد. اما دقت داشته باشید که در این جانوران، غذا پس از معده وارد روده باریک شده که گوارش سلولز (گوارش میکروبی) در آنجا صورت نمی‌گیرد و به همین دلیل، بخشی از مواد غذایی دفع می‌شوند.

گزینه «۲»: در طی گوارش غذا در پستانداران نشخوارکننده، مواد غذایی سه بار از مری عبور می‌کنند. اولین بار، مواد غذایی نیمه جویده شده از طریق آن به سیرابی وارد می‌شوند. دومین بار، غذای نیمه جویده شده پس از عبور از نگاری، از طریق مری به دهان باز می‌گردد و سومین بار، غذای کامل جویده شده از طریق مری به سیرابی وارد می‌شود. همان‌طور که گفته شد، با دومین عبور غذا از مری، مواد غذایی به دهان وارد می‌شوند در حالی که این مواد به کمک حرکات سیرابی، بیش‌تر حالت مایع پیدا می‌کنند.

گزینه «۴»: آمینواسیدها و گلوکز پس از آنکه از طریق هم‌انتقالی و به کمک شیب غلظت سدیم وارد یاختهٔ پرز روده شدند، در جهت شیب غلظت خود و از طریق انتشار تسهیل‌شده (بدون نیاز به مصرف انرژی زیستی) از یاختهٔ پرز خارج و به فضای بین‌یاخته‌ای وارد می‌شوند. (ترکیبی)

(زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۷، ۲۴ تا ۲۸، ۳۰ و ۳۱)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۶۶)

### ۱۳۸- گزینه «۴»

(عباس آرایش)

\* نوعی بافت پیوندی که معمولاً بافت پوششی را پشتیبانی می‌کند = بافت پیوندی سست.

\* نوعی بافت پیوندی که سر استخوان‌ها را در محل مفصل‌های متحرک پوشانده است = بافت پیوندی غضروفی

\* نوعی بافت پیوندی که بزرگ‌ترین ذخیره انرژی در بدن است = بافت پیوندی چربی

\* نوعی بافت پیوندی که دارای گیرنده اختصاصی برای هورمون کلسی‌تونین است = بافت پیوندی استخوانی

\* نوعی بافت پیوندی که ارتباط شیمیایی بین یاخته‌های بدن را امکان‌پذیر می‌سازد = بافت پیوندی خون. بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: درست. یاخته‌های بافت پیوندی چربی و سست توانایی تولید و ترشح رشته‌های کلاژن (ضخیم‌تر) و رشته‌های کنسنان (نازک‌تر) را دارند.

گزینه «۲»: درست. با توجه به شکل ۱۰- الف در صفحه ۱۸ کتاب زیست دهم و شکل ۳ در صفحه ۴۰ کتاب زیست یازدهم درست است. اصلی‌ترین یاخته‌های بافت عصبی، نورون است.

گزینه «۳»: درست. ایجاد پوشش هسته اطراف کروموزوم‌های دو کروماتیدی یکی از ویژگی‌های تلوفاژ میوز است. یاخته‌های بافت پیوندی توانایی میوز ندارند.

گزینه «۴»: در خون و بافت پیوندی سست یاخته‌های متفاوتی وجود دارد. در گویچهٔ قرمز بالغ که در خون وجود دارد، ژن‌ها دیده نمی‌شوند. (ترکیبی)

(زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹ و ۷۱ تا ۷۳)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲، ۴۰، ۴۳، ۵۹، ۹۲ و ۹۳)

### ۱۳۹- گزینه «۲»

(مهمرسین راستی‌بروفینی)

دقت کنید که بعضی از حبابک‌ها که دارای یاخته‌های نوع دوم سازندهٔ دیوارهٔ حبابک (یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ عامل سطح فعال) هستند، در ساختار کیسهٔ حبابکی دیده نمی‌شوند، بنابراین در آسان باز شدن آن‌ها نقشی ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید این یاخته‌ها، همگی تنفس یاخته‌ای هوازی دارند و از اکسیژن به عنوان آخرین گیرندهٔ الکترون استفاده می‌کنند.

گزینه «۳»: به ماکروفازها اشاره دارد که طبق متن کتاب آخرین خط دفاعی دستگاه تنفس برای مقابله با ناخالصی‌های هوا است.

گزینه «۴»: یاخته‌های مزکدار در نایژک‌های مبادله‌ای مشاهده می‌شود که جزء یاخته‌های پوششی هستند و مژگ‌های خود را به درون لایهٔ محتوی مادهٔ ضد میکروبی وارد می‌کنند. (این نکته مربوط به کنکور سراسری ۹۹ است.)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۷، ۳۱ تا ۳۴)

گزینه «۴»: همان‌طور که گفته شد، در پستانداران غیرنشخوارکننده، عمل گوارش میکروبی پس از گوارش آنزیمی صورت می‌گیرد. مثلاً در اسب، میکروب‌هایی که در رودهٔ کور جانور زندگی می‌کنند، سلولز را آب‌کافت می‌کنند.

(گوارش و هضم مواد) (زیست‌شناسی، صفحه ۳۸)

### ۱۳۶- گزینه «۳»

(مهمرامین بیگی)

بررسی گزینه‌ها:

ورود مواد به درون نفرون در بخش قشری کلیه، در کپسول بومن و در لوله‌های پیچ‌خورده دور و نزدیک قابل مشاهده است. در کپسول بومن با مکانیسم تراوش (بدون مصرف انرژی زیستی) و در لوله‌های پیچ‌خورده دور و نزدیک با مکانیسم ترشح، که می‌تواند با مصرف انرژی زیستی همراه باشد. (نادرستی گزینه «۱»)

در فرد سالم پروتئین‌ها به درون نفرون وارد نمی‌شوند. (نادرستی گزینه «۲») بازجذب و ترشح می‌توانند به صورت فعال و غیرفعال انجام پذیرند. این فرایند هرگز در کپسول بومن که محل قرارگیری پودوسیت‌ها می‌باشد، مشاهده نمی‌شوند. (درستی گزینه «۳»)

در تراوش، مواد فقط براساس اندازه از خون وارد نفرون می‌شوند. تراوش فقط در کپسول بومن مشاهده می‌شود که فاقد یاخته‌های مکعبی شکل می‌باشد. (نادرستی گزینه «۴»)

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۶)

### ۱۳۷- گزینه «۲»

(فرید فرهنگ)

گلوکز با کمک مولکول ویژه‌ای، همراه با سدیم وارد یاختهٔ پرز روده می‌شود. این روش هم‌انتقالی نام دارد. روش عبور بیش‌تر آمینواسیدها از غشای یاختهٔ پرز نیز مانند گلوکز است. آمیلاز بزاق و لوزالمعده، نشاسته را به دی‌ساکاریدی به نام مالتوز و مولکول‌های درشت‌تر تبدیل می‌کند. یاخته‌های رودهٔ باریک آنزیم‌هایی دارند که این مولکول‌ها را به مونوساکارید (گلوکز) تبدیل می‌کنند. پپسین در محیط اسیدی معده، گوارش پروتئین‌ها را آغاز و آن‌ها را به مولکول‌های کوچک‌تر تبدیل می‌کند. در رودهٔ باریک در نتیجه فعالیت پروتئازهای لوزالمعده و آنزیم‌های یاخته‌های رودهٔ باریک، پروتئین‌ها به واحدهای سازندهٔ خود یعنی آمینواسیدها، آب‌کافت می‌شوند. بنابراین می‌توان گفت هم آمینواسیدها و هم گلوکز به کمک آنزیم‌های گوارشی تولید شده توسط یاخته‌های پوششی، از پروتئین‌ها و کربوهیدرات‌ها تولید می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: همان‌طور که گفته شد هم آمینواسیدها و هم گلوکز، تحت تأثیر آنزیم‌های رودهٔ باریک تولید می‌شوند. بنابراین همهٔ این مواد پس از آنکه مواد غذایی در معده با شیرهٔ معده مخلوط شد، در رودهٔ باریک تولید می‌شوند نه برخی از آن‌ها. گزینه «۳»: در اولین مرحلهٔ واکنش‌های قندکافت، مولکول گلوکز با دریافت فسفات از دو مولکول آدنوزین تری‌فسفات (ATP)، به فروکتوز فسفات تبدیل می‌شوند. در حالی که آمینواسیدها در واکنش‌های قندکافت شرکت نمی‌کنند.

## ۱۴۰- گزینه «۴»

(سپار مازم نزار)

در تمام انواع رگ‌های خونی، بیش‌ترین درصد اکسیژن توسط هموگلوبین گویچه‌های قرمز منتقل می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در سرخرگ‌ها همانند سیاهرگ‌ها، رشته‌های کشسان زیادی در لایه میانی قرار دارد. این جمله خط کتاب درسی است.

گزینه «۲»: فشار مکشی در حرکت جریان خون در سیاهرگ‌های ناحیه سینه دخالت دارد و نقشی در جریان خون سرخرگ‌ها ندارد.

گزینه «۳»: سیاهرگ‌ها که حفره داخلی گسترده‌تر و بیش‌تر دارند، در طول خود می‌توانند دارای دریچه‌هایی باشند.

(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۴۵، ۶۴، ۶۵ و ۶۸)

## ۱۴۱- گزینه «۱»

(کوه ندریم)

تنها مورد «الف» به‌نادرستی بیان شده است. بررسی موارد:

الف) ویژگی ذکر شده در مورد بافت پارانسیم است چون یاخته‌های این بافت دیواره نخستین نازک و چوبی نشده دارند و نسبت به آب نفوذپذیرند و همچنین در اثر تقسیم بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز به سمت درون گیاه، یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای (پارانسیم) تولید می‌شوند و همچنین پیراپوست شامل بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز و یاخته‌های حاصل از آن است.

ب) یاخته‌های بافت اسکلاتنیم در اثر چوبی شدن یا لیگنینی شدن دیواره پسین خود سبب استحکام اندام‌های گیاهی می‌شوند.

ج) درونی‌ترین بخش ساقه گیاهان دولپه‌ای توسط مغز ساقه پر می‌شود و مغز ساقه در این گیاهان هم بافت نرم‌آکنه‌ای است و همچنین مغز در ریشه گیاهان دولپه‌ای وجود ندارد.

د) بافت کلانسیم معمولاً در زیر روپوست قرار می‌گیرد و این بافت یاخته‌های دیواره پسین ندارند ولی دیواره نخستین ضخیم دارند و موجب انعطاف و استحکام پیکر گیاه هم می‌شوند.

(از یاقته تا گیاه) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۲ و ۱۰۳ تا ۱۰۶)

## ۱۴۲- گزینه «۴»

(عباس آرایش)

بررسی گزینه‌ها:

۱) چوب پسین در بخش داخلی بن‌لاد آوندساز تشکیل می‌شود. این بافت از نایدیس و عنصر آوندی تشکیل یافته است. نایدیس‌ها یاخته‌های دوکی‌شکل و دراز می‌باشند.

۲) آبکش پسین در بخش خارجی بن‌لاد آوندساز تشکیل می‌شود. فشار اسمزی این یاخته‌ها در طی بارگیری آبکشی افزایش پیدا می‌کند. ضمناً گزینه در مورد یاخته‌های همراه نادرست است.

۳) دقت کنید یاخته‌هایی که تازه ساخته شده‌اند و هنوز چوب‌پنبه‌ای نشده‌اند، زنده بوده و پروتوپلاست دارند.

۴) یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای در بخش داخلی بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز تشکیل می‌شوند. این یاخته‌ها در صورت زخمی شدن گیاه تقسیم (عبور از نقاط واریسی چرخه یاخته‌ای) می‌شوند.

(زیست‌شناسی، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۹۲، ۹۹ تا ۱۰۳، ۱۰۵ تا ۱۰۷، ۱۲۲ و ۱۲۳)

## ۱۴۳- گزینه «۲»

(عمید راهواره)

منظور صورت سوال اندام کبد است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ماهیچه‌ها نیز علاوه بر کبد توانایی تولید گلیکوژن را دارند.

گزینه «۲»: لنف کبد که درون شکم قرار دارد، به مجرای لنفی چپ تخلیه می‌شود که این مجرا از پشت قلب عبور می‌کند.

گزینه «۳»: دقت کنید کبد، یک انشعاب سرخرگی از آئورت نیز دریافت می‌کند که در تغذیه یاخته‌های آن نقش دارد.

گزینه «۴»: دقت کنید این مورد مربوط به پلاکت‌ها می‌باشد نه کبد!

(زیست‌شناسی، صفحه ۵۰)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۳۱، ۳۲، ۵۶، ۶۹، ۷۰، ۷۲ تا ۷۵)

## ۱۴۴- گزینه «۲»

(عباس آرایش)

موارد (الف) و (ب) نادرست‌اند. بررسی عبارت‌ها:

الف) نادرست. اگر بعد از یک دم عمیق، بازدم عادی انجام شود، تنها حجم هوای ذخیره‌دهی و حجم هوای جاری از شش‌ها خارج می‌شود.

ب) نادرست. می‌تواند بازدم عادی یا عمیق باشد. بازدم عمیق با انقباض ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی و شکمی صورت می‌گیرد.

ج) درست. به بازدم‌های عادی و عمیق بعد از یک دم عمیق اشاره دارد. با بازدم عادی بعد از یک دم عمیق دو حجم تنفسی (جاری و ذخیره‌دهی) و با بازدم عمیق بعد از یک دم عمیق سه حجم تنفسی (جاری و ذخیره‌دهی و ذخیره‌دهی) جابه‌جا می‌شوند.

د) درست. منظور بازدم عمیق است. چه بعد از دم عادی و چه بعد از دم عمیق اگر بازدم عمیق صورت پذیرد آخرین حجم هوایی که خارج می‌شود ذخیره‌دهی است.

(تبارلات‌گزی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۴۷ تا ۴۹)

## ۱۴۵- گزینه «۴»

(سینا نادری)

دقت داشته باشید که فشار ریشه‌ای در صعود شیره خام نقش کمی دارد و عامل اصلی انتقال شیره خام، مکش ناشی از ترقق است. بنابراین کاهش فشار ریشه‌ای، انتقال شیره خام در گیاه را به‌طور کامل مختل نمی‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۲»: تعریق زمانی رخ می‌دهد که شدت ترقق (مثلاً در هنگام شب یا در هوای بسیار مرطوب) کاهش یافته و یاخته‌های درون‌پوست و لایه ریشه‌ها به پمپ کردن یون‌های معدنی به آوندهای چوبی ادامه دهند و شیره خام از روزنه‌های آبی خارج می‌شود. روزنه‌های آبی در انتها یا لبه برگ‌ها دیده می‌شوند.

گزینه «۱»: در تمام طول چرخه قلبی، همواره برخی از دریچه‌های قلبی باز بوده و خون از آن‌ها عبور می‌کند؛ به‌طور دقیق‌تر در مراحل استراحت عمومی و انقباض دهلیزی دریچه‌های دهلیزی - بطنی و در مرحله انقباض بطنی دریچه‌های سینی باز بوده و خون از آن‌ها عبور می‌کند. این در حالی است که فقط در مرحله انقباض دهلیزی، دهلیزها در حال انقباض اند.

گزینه «۳»: در مرحله انقباض بطنی با انقباض ماهیچه‌های بطن، خون از بطن‌ها خارج شده و حجم بزرگ‌ترین حفره‌های قلب (بطن‌ها) کاهش می‌یابد. در این مرحله، با بسته شدن دریچه دهلیزی - بطنی و تجمع خون در دهلیزها، فشار خون در آن‌ها افزایش می‌یابد.

گزینه «۴»: در مرحله انقباض بطن‌ها، با بسته شدن دریچه دهلیزی - بطنی مانعی در مقابل بازگشت خون به دهلیزها ایجاد می‌شود. همزمان با بسته شدن این دریچه‌ها، صدای اول قلب که صدای قوی، گنگ و طولانی‌تر قلب است شنیده می‌شود. در هنگام ثبت نقطه ۴ در منحنی قلب نگاره، دریچه‌های سینی ابتدای سرخرگ‌ها بسته شده و صدای دوم قلب که صدای کوتاه و واضح‌تر قلب است شنیده می‌شود.

(گرددش مواد در برون) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۵۶ تا ۶۳)

#### ۱۴۹- گزینه «۴»

(امیر حسین میرزایی)

در ماهی‌ها و نوزاد دوزیستان که قلب دوحفره‌ای و گردش خون ساده وجود دارد، فقط خون تیره از حفرات قلب عبور می‌کند.

هر دو گروه جانوران ذکر شده، تنفس آبششی دارند. دقت داشته باشید که در گروهی از مهره‌داران (شش‌دار)، سازوکارهایی وجود دارد که باعث می‌شود جریان پیوسته‌ای از هوای تازه در مجاورت بخش مبادله‌ای برقرار شود. به این سازوکارها، سازوکارهای تهویه‌ای می‌گویند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مواد زائد در ماهیان دریایی علاوه بر کلیه‌ها، از طریق آبشش نیز می‌توانند دفع شوند.

گزینه «۲»: برخی ماهی‌ها فاقد استخوان هستند و اسکلت غضروفی دارند.

گزینه «۳»: در ماهیان آب شیرین، فشار اسمزی مایعات بدن از محیط بیش‌تر است؛ بنابراین آب می‌تواند وارد بدن شود. برای مقابله با چنین مشکلی، ماهیان آب شیرین معمولاً آب زیادی نمی‌نوشند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۵۲)

(زیست‌شناسی، صفحه‌های ۵۳، ۵۴، ۷۲، ۷۷، ۷۸ و ۸۹)

#### ۱۵۰- گزینه «۳»

(علیرضا آروین)

موارد «الف»، «ب» و «ج» صحیح هستند. بررسی موارد:

الف) در نتیجه تجزیه آمینواسیدها و نوکلئوتیدها، آمونیاک به دست می‌آید که بسیار سمی است. تجمع آمونیاک در خون به سرعت به مرگ می‌انجامد. کبد، آمونیاک را از طریق ترکیب آن با کربن‌دی‌اکسید به اوره تبدیل می‌کند. در نتیجه میزان اوره موجود در ادرار افزایش می‌یابد. (درست)

گزینه «۳»: در هنگام کم‌آبی ساخت پروتئین‌های تسهیل‌کننده عبور آب از غشا افزایش می‌یابد. همچنین در این زمان روزه‌های هوایی بسته می‌شوند. در واقع فشار تورژانس در یاخته‌های نگهبان روزه کاهش می‌یابد.

(بیزب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۱۹ تا ۱۲۲)

#### ۱۴۶- گزینه «۴»

(حسن قائمی)

بطن‌ها با دو دریچه قلبی ارتباط دارند. دهلیزها نسبت به بطن‌ها، مدت زمان بیش‌تری از خون پر می‌شوند.  $\frac{1}{5}$  ثانیه به بطن‌ها، خون وارد می‌شود. در حالی که این زمان برای دهلیزها بیش‌تر است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بطن راست خون را وارد سرخرگ ششی می‌کند. بطن چپ خون را وارد سرخرگ آئورت می‌کند. در دیواره هر دو بطن برآمدگی‌های ماهیچه‌ای مشاهده می‌شود.

گزینه «۲»: به نیمه راست قلب، چهار رگ با دیواره ماهیچه‌ای متصل است. (بزرگ‌سیاهرگ زیرین، بزرگ‌سیاهرگ زیرین، سیاهرگ اکلیلی و سرخرگ ششی). چهار سیاهرگ ششی نیز به نیمه چپ قلب وارد می‌شوند.

گزینه «۳»: طبق فعالیت بالای صفحه ۶۱ زیست‌شناسی ۱، مشخص است که ارسال پیام از گره دوم به دیواره بطن‌ها با تأخیر انجام می‌شود.

(گرددش مواد در برون) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۵۶ تا ۶۲)

#### ۱۴۷- گزینه «۱»

(اشکان زرندی)

ریشه مستقیم و رگبرگ‌های منشعب در گیاهان نهاندانه دولپه مشاهده می‌شود. در برش عرضی ساقه این گیاهان مغز ساقه قابل تشخیص است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در برش عرضی ساقه گیاهان تک‌لپه نمی‌توان مرز دقیقی بین روپوست و دستجات آوندی در نظر گرفت.

گزینه «۳»: یاخته‌های  $3n$  در بافت آندوسپرم دانه‌های بالغ تک‌لپه‌ای‌ها دیده می‌شود. در برش عرضی ساقه گیاهان تک‌لپه، دسته‌های آوندی به صورت منظم بر روی یک دایره قرار ندارند.

گزینه «۴»: یاخته‌های  $2n$  در دانه بالغ گیاهان تک‌لپه و دولپه دیده می‌شود. وجود مغز ساقه تنها مربوط به گیاهان دولپه است و برای گیاهان تک‌لپه صادق نیست.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۱، ۱۳۵ تا ۱۳۰، ۱۳۰ و ۱۳۱)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۰۰، ۱۰۴ و ۱۰۵)

#### ۱۴۸- گزینه «۲»

(علیرضا آروین)

در طی چرخه فعالیت قلب، در طی استراحت عمومی، خون به همه حفره‌های قلب (هم دهلیزها و هم بطن‌ها) وارد می‌شود. در طی تمامی این مرحله، بطن‌ها در حال استراحت بوده و در نتیجه دریچه‌های سینی ابتدای سرخرگ‌های آئورت و ششی برای جلوگیری از بازگشت خون به بطن‌ها، بسته می‌باشند. این در حالی است که در هنگام ثبت نقطه ۳ در منحنی قلب نگاره، بطن‌ها در حال انقباض بوده و دریچه‌های سینی باز هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: اینترفرون نوع ۲ از یاخته‌های کشنده طبیعی و لنفوسیت‌های T ترشح می‌شود. همه گویچه‌های سفید توانایی دی‌پدز دارند. دقت کنید به فرایند عبور گویچه سفید از دیواره مویرگ‌ها (نه هر رگی) دی‌پدز گفته می‌شود. گزینه ۴: یاخته‌های دیواره مویرگ‌ها و درشت‌خوارها با تولید پیک شیمیایی گویچه‌های سفید خون را به محل آسیب فرا می‌خوانند. یاخته‌های دیواره مویرگ‌ها توانایی شناسایی عوامل بیگانه را ندارند. (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۸) (ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۶، ۶۷، ۶۹ تا ۷۲، ۷۴ و ۸۹)

### ۱۵۳- گزینه ۴

(سهار قادر نزار)

ماهیچه‌های مرکزی که جزء ماهیچه‌های کره چشم می‌باشند، با انقباض خود باعث شل شدن تارهای آویزی و قطور شدن عدسی می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۱: مایع زلالیه فقط برای تغذیه قرنیه و عدسی است. گزینه ۲: ماهیچه‌های صاف فاقد سارکومر و چندین هسته هستند. گزینه ۳: تمام ماهیچه‌های کره چشم جزء ماهیچه‌های صاف هستند و از اعصاب پیکری عصب‌گیری نمی‌کنند. (ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۶، ۲۳ تا ۲۵)

### ۱۵۴- گزینه ۲

(همید راهواره)

بررسی گزینه‌ها: گزینه‌های ۱ و ۳ دقت داشته باشید در صورت سؤال در طی فرایند لقاح مطرح شده است در حالی که می‌دانیم عبور اسپرم از لایه خارجی، پاره شدن کیسه حاوی آنزیم، آزاد شدن آنزیم‌ها و تجزیه لایه داخلی قبل از شروع فرایند لقاح است. گزینه‌های ۲ و ۴ فرایند لقاح موقعی آغاز می‌شود که غشای یک اسپرم با غشای اووسیت ثانویه تماس پیدا کند و سپس با ادغام غشای یک اسپرم با اووسیت ثانویه تغییراتی در سطح خارجی غشاء اووسیت ثانویه ایجاد می‌شود. (خارج از غشای سلول می‌باشد) که جدار لقاحی نامیده می‌شود. (تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۸ و ۱۰۹)

### ۱۵۵- گزینه ۳

(فرید فرهنگ)

در طی فرایند التهاب، از ماستوسیت‌های آسیب‌دیده هیستامین آزاد می‌شود. هیستامین ماده‌ای آلی است که نفوذپذیری رگ‌ها را افزایش داده و سبب نشت خوناب بیش‌تری به بیرون می‌شود. این یاخته‌ها در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباطند، به فراوانی یافت می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۱: بیگانه‌خوارهای بافتی و نوتروفیل‌ها یاخته‌هایی هستند که در طی فرایند التهاب باکتری‌های موجود در محل آسیب را بیگانه‌خواری می‌کنند. تنها درشت‌خوارهای بافتی ضمن فعالیت بیگانه‌خواری خود پیک‌های شیمیایی را تولید می‌کنند که گویچه‌های سفید خود را به محل آسیب فراخوانی می‌کنند اما نوتروفیل‌ها قادر به تولید این پیک‌های شیمیایی نیستند.

ب) هورمون آلدوسترون با اثر بر کلیه‌ها بازجذب سدیم را باعث می‌شود. در نتیجه بازجذب سدیم، بازجذب آب هم در کلیه‌ها افزایش می‌یابد. به محض ورود مواد تراوش شده به لوله پیچ‌خورده نزدیک، بازجذب آغاز می‌شود. در بیش‌تر موارد، بازجذب فعال است و با صرف انرژی زیستی انجام می‌گیرد؛ گرچه بازجذب ممکن است غیرفعال باشد مثل بازجذب آب که با اسمز انجام می‌شود. (درست) ج) اوریک اسید انحلال‌پذیری زیادی در آب ندارد؛ بنابراین تمایل آن به رسوب کردن و تشکیل بلور زیاد است. رسوب بلورهای اوریک اسید در کلیه‌ها باعث ایجاد سنگ کلیه و در مفاصل باعث بیماری نقرس می‌شود. نقرس یکی از بیماری‌های مفصلی است که با دردناک شدن مفاصل و التهاب آن‌ها همراه است در نتیجه لیز خوردن استخوان‌ها در مفاصل متحرک در مجاورت هم مختل می‌شود. (درست) د) اگر غلظت مواد حل شده در خوناب از یک حد مشخص فراتر رود (مثلاً در اثر دفع بیش از حد آب از بدن، گیرنده‌های اسمزی در زیرنهنج (هیپوتالاموس) تحریک می‌شوند. در نتیجه تحریک این گیرنده‌ها از یک سو، مرکز تشنگی در زیرنهنج فعال می‌شود و از سوی دیگر، هورمون ضد ادراری از غده زیرمغزی پسین (نه هیپوتالاموس) ترشح می‌شود. این هورمون با اثر بر کلیه‌ها، بازجذب آب را افزایش می‌دهد و به این ترتیب دفع آب از راه ادرار کاهش پیدا می‌کند. (نادرست) (ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۷) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۳ و ۵۹)

## زیست‌شناسی ۲

### ۱۵۱- گزینه ۲

(سروش صفا)

سامانه لیمبیک که در احساسات و یادگیری نقش دارد، تحت تأثیر مواد اعتیادآور، با آزادسازی ناقل عصبی دوپامین باعث بروز احساس لذت و سرخوشی می‌شود. وظیفه تقویت پیام‌های حسی بر عهده تالاموس می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۱: سامانه لیمبیک با تالاموس و هیپوتالاموس در ارتباط است، اما آن‌ها را به یکدیگر متصل نمی‌کند. گزینه ۳: ماهیچه‌های تنفسی توسط بصل‌النخاع کنترل می‌شوند. گزینه ۴: مویرگ‌های سامانه لیمبیک از نوع پیوسته و فاقد منفذ می‌باشند. (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷) (ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

### ۱۵۲- گزینه ۳

(عباس آرایش)

ماستوسیت‌ها و بازوفیل‌ها می‌توانند هیستامین ترشح کنند. همه یاخته‌های زنده بدن انسان، حاوی پروتئین‌ها (متنوع‌ترین مولکول‌های زیستی از نظر ساختار و عملکرد) در ساختار خود هستند. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۱: یاخته‌های سرطانی توسط یاخته کشنده طبیعی در خط دوم و لنفوسیت T در خط سوم دفاعی از بین می‌روند.



ج) در بیماران HIV یاخته‌های لنفوسیت T کشنده به یاخته‌های T کمک‌کننده که به ویروس آلوده شده‌اند متصل می‌شوند و با ترشح پرفورین و آنزیم، موجب مرگ برنامه‌ریزی شده آن‌ها می‌شوند.

د) در ایدز فعالیت لنفوسیت‌های B و تولید پادتن‌ها دچار اختلال می‌شود. پادتن‌ها در افزایش بیگانه‌خواری ویروس‌ها نقش دارند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۹، ۷۰، ۷۲، ۷۳، ۷۶ و ۷۷)

### ۱۵۹- گزینه «۴»

(مکان فاکری)

مطابق شکل ۱۶ صفحه ۹۳، در اطراف سانتیول‌ها بعد از تقسیم میوز نیز رشته‌های پروتئینی مشاهده می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) اسپرماتیدهای حاصل از میوز در ابتدا به هم متصل هستند.

گزینه ۲ و ۳) در بکرزایی، گامت بدون لقاح توانایی تقسیم میتوز را دارد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۴، ۹۲، ۹۳، ۹۹ و ۱۱۶)

### ۱۶۰- گزینه «۳»

(حسن ممدنشتایی)

مخچه در حدفاصل بین بصل‌النخاع و لوب بینایی مغز ماهی قرار دارد. این ساختار در بدن انسان دارای درخت زندگی است که سفید بوده و اجتماعی از بخش‌های میلیون‌دار نورون‌ها است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) «مخچه از بخش‌های دیگر مغز و نخاع هم پیام دریافت می‌کند.

گزینه ۲) «مخ بین لوب بویایی و لوب بینایی مغز ماهی قرار دارد. این ساختار در تنظیم فرایندهایی مثل انعکاس عقب کشیدن دست (که به کمک ماهیچه‌های اسکلتی انجام می‌شود) دخالتی ندارد.

گزینه ۴) «مخ به کمک بافت پیوندی (استخوان و مننژ) و همچنین بافت پوششی (مویرگ‌های سد خونی - مغزی) محافظت می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹، ۱۱، ۱۶ و ۳۶)

### ۱۶۱- گزینه «۱»

(امیرحسین میرزایی)

مراکز نظارت بر فعالیت‌های بدن مغز و نخاع هستند. یاخته‌های بافت عصبی شامل انواع نورون و نوروگلیا هستند. برای ثبت نوار مغزی فقط از نورون‌ها استفاده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲) «همه یاخته‌های زنده برای تأمین انرژی مورد نیاز خود به اکسیژن و مواد غذایی احتیاج دارند.

گزینه ۳) «در ساختار غشایی همه یاخته‌ها، پروتئین‌های انتقال یون وجود دارد.

گزینه ۴) «این مورد هم برای نورون‌ها و هم برای نوروگلیاها صادق است و سلول‌ها برای حفظ هم ایستایی خود، می‌توانند یون‌ها را بین دوسوی غشایی خود جابه‌جا کنند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۴)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵ تا ۹)

گزینه ۲) «یاخته‌های دیواره مویرگ‌ها و درشت‌خوارهای بافتی با تولید پیک‌های شیمیایی، گویچه‌های سفید خون را به موضع آسیب فراخوانی می‌کنند. از این بین یاخته‌های دیواره مویرگ قادر به بیگانه‌خواری عوامل بیگانه نیستند.

گزینه ۴) «در طی فرایند التهاب، نوتروفیل‌ها و مونوسیت‌ها از طریق تراگذری از یاخته‌های پوششی دیواره مویرگ‌ها عبور می‌کنند. نوتروفیل‌ها مواد دفاعی زیادی حمل نمی‌کنند و چابک‌اند و می‌توان آن‌ها را به نیروهای واکنش سریع تشبیه کرد اما مونوسیت‌ها چنین نیستند.

(ایمنی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۱)

### ۱۵۶- گزینه «۳»

(سمانه توتوپیان)

هورمون‌ها و ناقل‌های عصبی می‌توانند توسط یاخته‌های عصبی تولید شوند.

همه این پیک‌ها با برون‌رانی آزاد شده و در پی ترشح به درون مایع بین‌یاخته‌ای (جزئی از محیط داخلی بدن) وارد می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) برای هورمون‌ها صادق نیست.

گزینه ۲) گیرنده ناقل‌های عصبی در سطح غشای یاخته قرار دارند.

گزینه ۴) برخی ناقل‌های عصبی از دستگاه عصبی محیطی آزاد می‌شوند. هم چنین هورمون‌های بخش مرکزی فوق کلیه نیز از یاخته‌های عصبی آزاد می‌شوند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۷، ۹، ۱۶، ۳۸، ۵۴، ۵۵ و ۵۹)

### ۱۵۷- گزینه «۲»

(سپار همزه‌پور)

موارد «الف»، «د» و «ه» در مورد تارهای کند صحیح است.

موارد «ب»، «ج» و «ه» در مورد تارهای تند صحیح است.

تارهای کند به علت اینکه نیاز به مصرف اکسیژن و انجام تنفس هوازی دارند، به راکیزه (اندامک دو غشایی) بیش‌تری نیاز دارند و شبکه مویرگی اطراف دسته تارهای آن‌ها می‌بایست گسترده‌تر باشد تا بتواند اکسیژن مورد نیاز آن‌ها را تأمین کند.

تارهای تند تعداد میوگلوبین (پروتئینی با ساختار سوم) کم‌تری دارند. چون فعالیت آن همچون اسمش تند است، می‌بایست سریع عمل انقباض را انجام دهد، لذا به پمپ کلسیم بیش‌تری در غشای شبکه آندوپلاسمی آن نیاز می‌شود.

همچنین هر دو نوع این تارها، توانایی تولید انرژی با کمک زنجیره انتقال الکترون را دارند. اما تارهای تند بیش‌تر ترجیح می‌دهند که از مسیر بی‌هوازی استفاده کنند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۶، ۱۷، ۶۹ و ۷۰)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۹ تا ۵۱)

### ۱۵۸- گزینه «۳»

(مهم‌رسن مؤمن‌زاده)

موارد «الف»، «ج» و «د» صحیح هستند. بررسی موارد:

الف) منظور اینترفرون نوع یک است که در عفونت‌های ویروسی نقش دارد.

ب) منظور پروتئین‌های مکمل است که در از بین بردن ویروس‌ها نقشی ندارد. (چون ویروس‌ها فاقد غشا هستند.)

## ۱۶۲- گزینه «۴»

(رضا صدرزاده)

منظور صورت سوال، غده پانکراس است. یاخته‌های زنده پانکراس (بخش درون‌ریز و برون‌ریز) تحت تأثیر هورمون‌های تیروئیدی قرار دارند. هم چنین بخش برون‌ریز این غده تحت کنترل ناقل‌های عصبی دستگاه عصبی خودمختار قرار دارد. هم چنین در فصل گوارش کتاب دهم، ذکر شده است که اندام‌های دستگاه گوارش تحت کنترل عوامل عصبی و هورمونی قرار دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) غدد معده نیز دارای یاخته‌هایی با اندازه متفاوت می‌باشند.  
۲) این غده علاوه بر هورمون‌های انسولین و گلوکاگون، ترکیبات دیگری مانند کربن دی‌اکسید و ... به خون وارد می‌کند.

۳) مطابق شکل ۱۱ صفحه ۶۰ زیست شناسی ۲، واضح است که پانکراس نیز از آئورت انشعابات سرخرگی دریافت می‌کند. کلیه و کبد نیز از آئورت انشعابات سرخرگی دریافت می‌کنند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۱)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۶، ۳۳ و ۵۶)

## ۱۶۳- گزینه «۲»

(حسن قائمی)

برای بررسی اثر هریک از عوامل مؤثر بر افزایش یا کاهش میزان فعالیت ترشحات یاخته‌های استخوانی به جدول زیر توجه کنید.

نوع عامل مؤثر	فعالیت ترشحات یاخته‌های استخوانی	
افزایش فعالیت بدنی	افزایش	
کاهش میزان ویتامین D و کلسیم	کاهش	
کاهش اثر جاذبه	کاهش	
افزایش مصرف دخانیات، نوشابه‌های گازدار و الکل	کاهش	
افزایش سن	تولد تا اواخر سن رشد	افزایش
	دوران میانسالی و پیری	کاهش

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۱)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲ و ۳۴)

## ۱۶۴- گزینه «۴»

(سروش صفا)

همه بیگانه خوارها، قدرت درون‌بری دارند و بعد از درون‌بری، آنزیم‌های کافنده تن‌ها خود را به درون ریزکیسه وارد کرده و عامل بلعیده شده را از بین می‌برند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در بدن انسان یاخته‌هایی که توانایی بیگانه‌خواری دارند عبارت‌اند از: درشت‌خوارها، یاخته‌های دارینه‌ای (دندردیتی)، ماستوسیت‌ها و نوتروفیل‌ها همچنین انواعی از یاخته‌های پش‌تیبیان (نوروگلیا) موجود در دستگاه عصبی و یاخته‌های سرتولی موجود در لوله‌های اسپرم‌ساز بیضه آقایان نیز بیگانه‌خواری می‌کنند. بنابراین بیگانه‌خواری نظیر یاخته سرتولی نمی‌تواند در تمام بخش‌های بدن حضور داشته باشد.

گزینه «۲»: در رابطه با یاخته سرتولی و نوروگلیاهای با توانایی بیگانه‌خواری صدق نمی‌کند.

گزینه «۳»: در رابطه با سرتولی صادق نیست.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۶، ۷۱ و ۷۲)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲، ۶۶، ۶۷ و ۹۹)

## ۱۶۵- گزینه «۴»

(امیررضا پاشاپوریکانه)

عملکرد صحیح شیپوراستاش باعث ارتعاش صحیح پرده صماخ و در نتیجه ارتعاش صحیح پرده بیضی و مایع درون حلزون گوش می‌شود؛ در نتیجه عملکرد شیپور استاش بر فعالیت گیرنده‌های شنوایی اثر دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) دقت کنید این یاخته‌ها خودشان پیام تولید می‌کنند و پیام را از یاخته دیگری دریافت نمی‌کنند. (این نکته در کنکور ۹۹ نیز مطرح شده است.)

گزینه ۲) مژک‌های گیرنده‌های شنوایی برخلاف گیرنده‌های تعادلی توسط ماده ژلاتینی احاطه نشده‌اند.

گزینه ۳) یاخته‌های گیرنده شنوایی آکسون ندارند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰، ۱۱، ۲۹ و ۳۰)

## ۱۶۶- گزینه «۳»

(کاوه ندریمی)

بررسی گزینه‌ها:

۱) مار زنگی از مهره‌داران است و در مهره‌داران طناب عصبی پشتی وجود دارد که این طناب درون سوراخ مهره‌ها جای دارد. دقت کنید که در گزینه اول به طناب شکمی اشاره شده است که مثلاً در حشرات وجود دارد. پس جمله اول نادرست است.

۲) در جیرجیرک فقط پاهای جلویی آن محفظه‌ای پر از هوا دارند که توسط پرده صماخ پوشیده شده‌اند و بر روی پاهای عقبی پرده صماخ وجود ندارد پس جمله نادرست است.

۳) در مگس گیرنده‌های شیمیایی در پاهایش وجود دارد که به جانور امکان تشخیص مولکول‌های مختلف را می‌دهد و همچنین مگس همانند سایر حشرات در هر بند از بدنش یک گره عصبی دارد که فعالیت ماهیچه‌های آن بند را کنترل می‌کند پس جمله درست است.

۴) در زنبور گیرنده‌های بینایی موجود در هر واحد بینایی چشمانش می‌تواند پرتوهای فرابنفش را دریافت کند و دستگاه عصبی جانور اطلاعات واحدهای بینایی را یکپارچه می‌کند و تصویر موزاییکی ایجاد می‌کند. پس این جمله نادرست است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۸ و ۳۳ تا ۳۵)

## ۱۶۷- گزینه «۱»

(مهمر موری روزبهانی)

فقط مورد د صحیح است.

الف) دقت کنید ترشح این هورمون‌ها هم می‌تواند از تخمدان و هم از غدد فوق کلیه باشد؛ پس به طور غیرمستقیم تحت کنترل دو هورمون آزادکننده می‌باشند.



گزینه «۴»: در سیناپس مهارت نوروں رابط به نوروں حرکتی ماهیچه سه سر، ناقل عصبی مهارت نمی‌تواند باعث ورود یون‌های سدیم به درون نوروں شود. (تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶ تا ۸ و ۱۶)

### ۱۷۰- گزینه «۲»

(مهم‌ترین عرب‌شعاعی)

منظور رشته‌های دوک تقسیم در یاخته جانوری است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید ریبوزوم فعال در هسته وجود ندارد!

گزینه «۲»: در مرحله متافاز باید کروموزوم‌ها در استوای یاخته قرار بگیرند، بنابراین در مرحله پرومتافاز گروهی از رشته‌های دوک طویل و گروهی کوتاه می‌شوند.

گزینه «۳»: این گزینه درباره همه رشته‌های دوک تقسیم صحیح است.

گزینه «۴»: تیغه میانی مخصوص یاخته‌های بافت گیاهی است. یاخته مورد نظر جانوری است. (ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۱۷)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۳۱) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۷)

### ۱۷۱- گزینه «۳»

(بزرگ‌ترین فوش بیان)

در شکل سوال، ماهیچه دوسر بازو در حال انقباض و ماهیچه سه سر در حال استراحت است. در یاخته‌های ماهیچه‌ای در حالت استراحت نیز ATP برای انجام سایر فعالیت‌های یاخته مصرف می‌شود. هم‌چنین در زمان انقباض یون‌های کلسیم در جهت شیب غلظت از شبکه آندوپلاسمی به ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم وارد می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مطابق شکل کتاب درسی، در زمان انقباض ماهیچه دو سر بازو فقط گروهی از سرهای رشته‌های میوزین به رشته‌های اکتین متصل هستند و گروهی دیگر از اکتین جدا شده‌اند.

۲) در ماهیچه دوسر بازو، رشته‌های اکتین به یکدیگر نزدیک می‌شوند.

۴) منظور سوال، تشکیل آب در زنجیره انتقال الکترون است که چون ماهیچه سه سر بازو در حال استراحت است، مقدار آن افزایش نمی‌یابد. (ترکیبی)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۳) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۶ تا ۵۰)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

### ۱۷۲- گزینه «۱»

(فریر فرهنگ)

به مجموع ترشحات سه نوع غده وزیکول‌های سمینال، پروستات و پیازی میزراهی که اسپرم‌ها را از طریق میزراه به بیرون از بدن منتقل می‌کنند، مایع منی گفته می‌شود. از هر بیضه یک لوله اسپرم‌بر خارج و وارد محوطه شکمی می‌شود. هر کدام از لوله‌های اسپرم‌بر در حین عبور از کنار و پشت مثانه ترشحات غده وزیکول سمینال را دریافت می‌کند. دو مجرای اسپرم‌بر در زیر مثانه وارد غده پروستات شده و به میزراه متصل می‌شوند. غده پروستات در انسان به اندازه یک گردو است و حالتی اسفنجی دارد. این غده با ترشح مایعی شیرین‌رنگ و قلیایی به خنثی کردن مواد اسیدی موجود در مسیر عبور اسپرم به سمت گامت ماده کمک می‌کند. بعد از پروستات، یک جفت غده به نام پیازی میزراهی نیز به

ب) در یک زن یائسه، در پی اثر هورمون‌های LH و FSH ترشح استروژن و پروژسترون از تخمدان افزایش نمی‌یابد.

ج) عاملی که باعث تکمیل مراحل تخمک‌زایی می‌شود؛ برخورد اسپرم با اووسیت ثانویه و شروع فرایند لقاح است؛ نه هورمون‌های جنسی.

د) این هورمون‌ها با اثر بر یاخته‌های هیپوتالاموسی (یاخته‌های بافت عصبی) می‌توانند اثر بازخوردی خود را اعمال کنند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۹ و ۱۰۴ تا ۱۰۷)

### ۱۶۸- گزینه «۲»

(عباس آرایش)

اندام ترشح‌کننده هورمون گاسترین: معده

غده‌های ترشح‌کننده هورمون کورتیزول: فوق کلیه

اندام ترشح‌کننده هورمون انسولین: لوزالمعده

اندام ترشح‌کننده هورمون سکریتین: روده باریک

اندام هدف هورمون سکریتین: لوزالمعده

اندام هدف هورمون گلوکاگون: کبد

اندام‌های هدف هورمون ضدادراری: کلیه‌ها

اندام هدف هورمون گاسترین: معده

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: معده و لوزالمعده توانایی ترشح پروتئازهای غیرفعال دارند. معده توانایی جذب موادغذایی از لوله گوارش را دارد.

گزینه «۲»: کلیه و کبد توانایی ترشح هورمون اریتروپویتین را دارند (نه فوق کلیه). در دوران جنینی، اندام‌هایی مانند کبد، طحال و مغز قرمز استخوان توانایی ساخت یاخته‌های خونی را دارند.

گزینه «۳»: لوزالمعده توانایی ترشح انواعی از آنزیم‌های گوارشی و کلیه توانایی ترشح آنزیم رنین را دارد. لوزالمعده به تعداد یک عدد و کلیه به تعداد دو عدد در بدن یک فرد سالم و طبیعی وجود دارد.

گزینه «۴»: خون سیاهرگی روده باریک و معده از طریق سیاهرگ باب وارد کبد می‌شود و بعد از طریق بزرگ سیاهرگ زیرین، به دهلیز راست وارد می‌شود. یاخته‌های لایه ماهیچه‌ای دیواره معده در سه جهت طولی، حلقوی و مورب قرار گرفته‌اند. (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷، ۳۰، ۳۲، ۳۳، ۷۲، ۷۳، ۸۰ و ۸۷)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۸) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۷، ۵۹ و ۶۰)

### ۱۶۹- گزینه «۱»

(اشکان زرینری)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در هر نوروں، حتی نوروں حرکتی ماهیچه سه سر، تغییر پتانسیل الکتریکی مشاهده می‌شود.

گزینه «۲»: در نوروں حرکتی ماهیچه سه سر، پتانسیل عمل شکل نمی‌گیرد.

گزینه «۳»: شرط آزاد شدن ناقل عصبی رسیدن پیام عصبی به پایانه آکسونی است. در نوروں حرکتی سه سر پیام عصبی به پایانه آکسون نمی‌رسد، بنابراین آزاد شدن ناقل عصبی نیز مشاهده نمی‌شود.

**۱۷۴- گزینه «۳»**

(کوه ندریمی)

بکرزایی نوعی تولیدمثل جنسی است که فرد ماده گاهی به تنهایی تولیدمثل می‌کند و در زنبورعسل و بعضی مارها دیده می‌شود باید دقت شود مار حاصل از بکرزایی دولا و زنبور نر حاصل از بکرزایی، تک‌لاد می‌باشد.

مارها همانند سایر مهره‌داران دارای سلوم هستند و کلیه آن‌ها همانند کلیه، پرندگان، پستانداران و سایر خزندگان پیچیده‌ترین شکل کلیه است. مارها از فرمون‌ها برای ارتباط با افراد هم‌گونه خود و در جهت یافتن جفت استفاده می‌کنند. زنبورها با کمک گیرنده‌های واحدهای بینایی خود می‌توانند پرتوهای فرابنفش را دریافت کنند و اوریک اسید را به کمک لوله‌های مالپیگی دفع می‌کنند. با توجه به توضیحات فوق جملات «الف»، «ب» و «ج» جمله را به درستی تکمیل می‌کنند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۴، ۶۲، ۸۱، ۸۲ و ۱۱۶)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۷۶، ۸۹ و ۹۰)

**۱۷۵- گزینه «۱»**

(اشکان زرنری)

زند زبرین و زبرین در محل مفصل لولایی آرنج دارای ضخامت بیش‌تر هستند. همه استخوان‌ها از یاخته‌های استخوانی، ماده زمینه‌ای و پروتئین‌های کلاژن تشکیل شده‌اند. با توجه به شکل جناغ (شکل ۱ صفحه ۳۸ کتاب زیست‌شناسی ۲) نیز این تفاوت ضخامت مشاهده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۲»: جفت دنده‌های شماره ۸، ۹ و ۱۰ غضروف مستقل ندارند. جفت دنده‌های ۱۱ و ۱۲ نیز به جناغ متصل نیستند.

گزینه «۳»: توجه شود که کلاژن جزء پروتئین‌های ماده زمینه‌ای طبقه‌بندی نمی‌شود. گزینه «۴»: مغز زرد مجرای مرکزی استخوان‌های دراز را پر می‌کند و زند زبرین نوعی استخوان دراز است. استخوان جناغ، مغز قرمز دارد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۶ و ۴۷)

**۱۷۶- گزینه «۳»**

(علی احمد یوسفی)

۱) می‌دانیم که کمبود هورمون‌های تیروئیدی باعث عقب‌ماندگی ذهنی و جسمی می‌شود و از آنجایی که تولید هورمون‌های تیروئیدی به وسیلهٔ بخش پیشین غده هیپوفیز کنترل می‌شود پس کم‌کاری غده هیپوفیز می‌تواند موجب کاهش تولید هورمون محرک تیروئیدی و در نتیجه کاهش هورمون‌های تیروئیدی شود.

۲) غده تیروئید در زیر حنجره قرار دارد؛ در پی کم‌کاری این غده، میزان تولید هورمون‌های تیروئیدی کاهش می‌یابد. با کاهش این هورمون میزان انرژی در دسترس یاخته‌های ماهیچه‌ای کاهش یافته و در نتیجه انقباض آن‌ها دچار اختلال می‌شود.

۳) پرکاری غدد فوق کلیه باعث افزایش کورتیزول و در نتیجه سرکوب ایمنی و کاهش دی‌پاز نوتروفیل‌ها می‌شود.

۴) در پی پرکاری هیپوتالاموس میزان هورمون ضدادراری بیشتری تولید می‌شود؛ در نتیجه میزان بازجذب آب در کلیه افزایش می‌یابد و حجم ادرار ورودی به مثانه کاهش می‌یابد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۷، ۶۸ و ۸۷)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱، ۴۹، ۴۶ و ۵۶ تا ۵۹)

میزراه متصل می‌شوند. این غده‌ها که به اندازهٔ نخودفرنگی‌اند، ترشحات قلیایی و روان‌کننده‌ای را به مجرا اضافه می‌کنند.

غدهٔ پروستات و غدد پیازی میزراهی برخلاف غدد وزیکول سمینال به میزراه متصل هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: غدد وزیکول سمینال، مایعی غنی از فروکتوز را به اسپرم‌ها اضافه می‌کنند. فروکتوز انرژی لازم برای فعالیت اسپرم‌ها را فراهم می‌کند. این غده‌ها به میزراه متصل نیستند.

گزینه «۳»: غدهٔ پروستات و غدد وزیکول سمینال برخلاف غدد پیازی میزراهی، با مثانه در تماس هستند. غدد پیازی میزراهی که به اندازهٔ نخودفرنگی‌اند، ترشحات قلیایی و روان‌کننده‌ای را به مجرا اضافه می‌کنند.

گزینه «۴»: غدهٔ پروستات و غدد وزیکول سمینال برخلاف غدد پیازی میزراهی، با مثانه در تماس هستند. پروستات برخلاف وزیکول سمینال دارای ترشحات قلیایی است و به خنثی کردن مواد اسیدی موجود در مسیر عبور اسپرم به سمت گامت ماده کمک می‌کند.

(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۱، ۱۰۰ و ۱۰۱)

**۱۷۳- گزینه «۳»**

(علیرضا آروین)

فقط مورد «الف» نادرست است.

غدهٔ واقع در زیر حنجرهٔ انسان، غدهٔ تیروئید است که هورمون‌های  $T_3$  و  $T_4$  از آن ترشح می‌شوند. بررسی موارد:

الف) دقت کنید هورمون‌های تیروئیدی در دوران کودکی نیز برای رشد و نمو مغز و نخاع لازم می‌باشند. (نادرست)

ب) هورمون‌های تیروئیدی میزان تجزیهٔ گلوکز و انرژی در دسترس را تنظیم می‌کنند. از آنجایی که تجزیهٔ گلوکز در همهٔ یاخته‌های بدن رخ می‌دهد پس همگی (از جمله یاخته‌های جزایر لانگرهانس که تولیدکنندهٔ هورمون انسولین هستند)، یاختهٔ هدف این هورمون‌ها هستند. هورمون‌ها در یاخته‌های هدف خود دارای گیرنده می‌باشند. (درست)

ج) همان‌طور که گفته شد، هورمون‌های تیروئیدی میزان تجزیهٔ گلوکز و انرژی در دسترس را تنظیم می‌کنند. در فرایند قندکافت، گلوکز تجزیه شده که سرعت و میزان وقوع این فرایند می‌تواند توسط هورمون‌های تیروئیدی تنظیم شود. (درست)

د) اگر ید در غذا به مقدار کافی نباشد، آنگاه هورمون تیروئیدی به اندازهٔ کافی ساخته نمی‌شود. در این حالت غدهٔ هیپوفیز پیشین با ترشح هورمون محرک تیروئید، باعث رشد بیش‌تر غده می‌شود تا ید بیش‌تری جذب کند. دقت داشته باشید که فعالیت غدهٔ هیپوفیز و ترشح هورمون محرک تیروئید، تحت تأثیر هورمون‌های آزادکنندهٔ هیپوتالاموس صورت می‌گیرد. پس ترشح هورمون‌های این غده نیز افزایش می‌یابد. (درست)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۶۰)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۶۶)

## ۱۷۷- گزینه «۲»

(علیرضا آروین)

بخش خودمختار دستگاه عصبی محیطی، کار ماهیچه‌های صاف، ماهیچه قلب و غده‌ها را به‌طور ناآگاهانه تنظیم می‌کند. در چشم انسان، فعالیت جسم مژگانی و عنبیه که دارای ماهیچه‌های صاف هستند توسط دستگاه عصبی خودمختار تنظیم می‌شود.

مایعی شفاف به نام زلالیه فضای جلوی عدسی چشم و در مجاورت جسم مژگانی را پر کرده است که از مویرگ‌ها ترشح می‌شود. زلالیه مواد غذایی و اکسیژن را برای عدسی و قرنیه فراهم و مواد دفعی آن‌ها را جمع‌آوری می‌کند و به خون می‌دهد. همچنین زلالیه فضای جلو و عقب عنبیه را پر کرده است و با آن در تماس است. رگ‌های خونی نیز با مایع بین یاخته‌ای در تماس هستند که منشأ گرفته از مویرگ‌ها می‌باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: شبکیه داخلی‌ترین لایه چشم است که گیرنده‌های نوری، یعنی یاخته‌های مخروطی و استوانه‌ای و نیز یاخته‌های عصبی در آن قرار دارند. جسم مژگانی و عنبیه در تماس با شبکیه قرار ندارند.

گزینه «۳»: عدسی چشم همگرا، انعطاف‌پذیر و با رشته‌هایی به نام تارهای آویزی به جسم مژگانی متصل است. عدسی چشم با عنبیه هیچ ارتباطی ندارد.

گزینه «۴»: عنبیه بخش رنگین چشم در پشت قرنیه است که در وسط آن سوراخ مردمک قرار دارد. دو گروه ماهیچه صاف عنبیه، مردمک را در نور زیاد تنگ و در نور کم گشاد می‌کنند. ماهیچه‌های تنگ‌کننده را اعصاب پادهم‌حس و ماهیچه‌های گشادکننده را اعصاب هم‌حس عصب‌دهی می‌کنند. دقت داشته باشید که جسم مژگانی تنها در تغییر قطر و ضخامت عدسی چشم نقش دارد و نقشی در تغییر قطر مردمک ندارد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۷، ۷ و ۲۳ تا ۲۵)

## ۱۷۸- گزینه «۲»

(علیرضا آروین)

بعد از جایگزینی، پرده‌های محافظت‌کننده در اطراف جنین تشکیل می‌شوند که مهم‌ترین آن‌ها درون‌شامه جنین (آمنیون) و برون‌شامه جنین (کورین) هستند. همان‌طور که در شکل دیده می‌شود، آمنیون برخلاف کورین فاقد زوائد انگشتی است. آمنیون در حفاظت و تغذیه جنین نقش دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کورین در تشکیل جفت و بندناف دخالت می‌کند. جفت رابط بین بندناف و دیواره رحم است. مواد مغذی، اکسیژن و بعضی از پادتن‌ها از طریق جفت به جنین منتقل می‌شوند تا جنین تغذیه و محافظت شود. بنابراین برخی از پادتن‌ها (پروتئین‌های Y شکل) می‌توانند به خون جنین وارد شوند.

گزینه «۳»: همان‌طور که در شکل ۱۵ فصل ۷ کتاب درسی یازدهم دیده می‌شود، برخی از یاخته‌های لایه بیرونی بلاستوسیست (که با رنگ بنفش

مشخص شده‌اند) آنزیم‌های هضم‌کننده‌ای را ترشح می‌کنند که یاخته‌های جدار رحم را تخریب کرده و حفره‌ای ایجاد می‌کنند که بلاستوسیست در آن جای می‌گیرد. همان‌طور که می‌بینید، در ادامه، کورین از این یاخته‌هایی که با رنگ بنفش مشخص شده‌اند منشأ می‌گیرد، نه آمنیون.

گزینه «۴»: کورین، هورمونی به نام HCG ترشح می‌کند که وارد خون مادر می‌شود و اساس تست‌های بارداری است. این هورمون سبب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح هورمون پروژسترون از آن می‌شود. وجود این هورمون‌ها در خون از قاعدگی و تخمک‌گذاری مجدد جلوگیری می‌کند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۷۳ و ۱۰۹ تا ۱۱۲)

## ۱۷۹- گزینه «۳»

(اشکان زرندی)

در زنبور گامت نر طی میتوز ایجاد می‌شود. یاخته‌های حاصل از میوز ۱، هاپلوئیدند و امکان وقوع کراسینگ‌اور در آن‌ها وجود ندارد. پس از تشکیل دوک تقسیم در تقسیم یاخته‌های انبانکی، پرومیتافاز آغاز می‌شود. یاخته‌های جنسی هاپلوئیدند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۵۶)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۰، ۸۱، ۸۴، ۸۵، ۹۲، ۹۳، ۹۹، ۱۰۲ تا ۱۰۵ و ۱۱۶)

## ۱۸۰- گزینه «۲»

(علیرضا رهبر)

عبارت‌های «ج» و «د» نادرست هستند. بررسی عبارت‌ها:

الف) در همه انعکاس‌ها پیام به وسیله بخش حسی دستگاه عصبی محیطی به دستگاه عصبی مرکزی آورده شده و پس از پردازش در دستگاه عصبی مرکزی، مجدداً به وسیله بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی به ماهیچه‌ها و غدد درگیر در فرایند انعکاس فرستاده می‌شود.

ب) انعکاس پاسخ سریع و غیر ارادی ماهیچه‌ها در پاسخ به محرک‌ها است. پاسخ سریع نیازمند هدایت سریع پیام عصبی در طول نورون‌ها است. می‌دانیم که رشته‌های عصبی میلین‌دار نسبت به رشته‌های عصبی بدون میلین هم‌قطر خود، پیام عصبی را سریع‌تر منتقل می‌کنند. گروهی از یاخته‌های پشتیبان به دور نورون پیچیده و غلاف میلین را می‌سازند. بنابراین یاخته‌های پشتیبان سازنده میلین در بروز انعکاس‌های بدن نقش مؤثری دارند. هم‌چنین سایر انواع یاخته‌های پشتیبان نیز در انجام صحیح انعکاس‌های بدن نقش دارند.

ج) به عنوان مثال نورون رابط شرکت‌کننده در انعکاس عقب کشیدن دست پس از برخورد با جسم داغ، فاقد غلاف میلین است.

د) در افراد بالغ و سالمی که ارتباط مغز و نخاع آن‌ها کامل شده است، انعکاس تخلیه ادرار به وسیله مغز قابل مهار است.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۸۶)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳، ۶، ۹ و ۱۵ تا ۱۷)



فیزیک ۲ - بسته اول

۱۸۱ - گزینه ۳

(مجتبی نگوئیاری)

مطابق شکل داده شده، کره‌های B و C دارای بار ناهمنام و کره‌های A و B دارای بار همنام هستند. بنابراین کره‌های A و C دارای بار ناهمنام هستند. اندازه بار کره A از اندازه بار کره B بزرگتر می‌باشد. همچنین اندازه بار کره B از اندازه بار C بزرگتر است. پس  $|q_A| > |q_B| > |q_C|$  بنابراین با تماس دو کره A و C بار هر دو کره، همنام با بار کره A می‌شود؛ پس هر سه کره دارای بار همنام می‌شوند.

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

۱۸۲ - گزینه ۴

(احسان ایرانی)

دو کره کاملاً مشابه هستند. برای این که نیروی الکتریکی بین دو کره بیشینه شود، باید بار دو کره هم‌اندازه باشد. پس میانگین بار دو کره را حساب می‌کنیم:

$$q_1 = 18 \mu C, q_2 = 2 \mu C$$

$$\Rightarrow q'_1 = q'_2 = \frac{q_1 + q_2}{2} = \frac{18 + 2}{2} = 10 \mu C$$

در نتیجه باید  $8 \mu C$  بار از کره (۱) جدا شود و به کره (۲) اضافه شود. حال با استفاده از رابطه  $q = ne$  تعداد الکترون‌ها را حساب می‌کنیم:

$$q = ne \Rightarrow 8 \times 10^{-6} = n \times 1.6 \times 10^{-19} \Rightarrow n = 5 \times 10^{13}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲ تا ۵)

۱۸۳ - گزینه ۱

(میثم شتیان)

چون خازن را از باتری جدا کرده‌ایم بار روی صفحات آن ثابت می‌ماند و هم چنین می‌توان نوشت:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \xrightarrow{\text{ثابت } A} \frac{C_2}{C_1} = \frac{\kappa_2}{\kappa_1} \times \frac{d_1}{d_2} = \frac{1}{5} \times \frac{2}{5} = \frac{4}{5}$$

$$U = \frac{1}{2} \frac{q^2}{C} \xrightarrow{\text{ثابت } q} U \propto \frac{1}{C} \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{C_1}{C_2} = \frac{5}{4} \Rightarrow U_2 = \frac{5}{4} U_1$$

$$\Rightarrow \text{درصد تغییر انرژی ذخیره شده در خازن} = \frac{\Delta U}{U_1} \times 100 = \frac{U_2 - U_1}{U_1} \times 100 = \frac{\frac{5}{4} U_1 - U_1}{U_1} \times 100 = 25\%$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴)

۱۸۴ - گزینه ۴

(امیرحسین برادران)

$$W_E + W_{mg} = \Delta K \xrightarrow{\Delta K = \frac{1}{2} m (v_B^2 - v_A^2)} \xrightarrow{W_{mg} = mgd_{AB}}$$

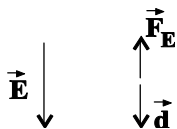
$$W_E + mgd_{AB} = \frac{1}{2} m (v_B^2 - v_A^2)$$

$$v_B = 15 \frac{cm}{s} = 15 \times 10^{-2} \frac{m}{s}, m = 2mg = 2 \times 10^{-6} kg$$

$$g = 10 \frac{N}{kg}, d_{AB} = 2mm = 2 \times 10^{-3} m$$

$$W_E = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-6} ((15 \times 10^{-2})^2 - 0) - 2 \times 10^{-6} \times 10 \times 2 \times 10^{-3}$$

$$\Rightarrow W_E = 2 / 25 \times 10^{-8} - 4 \times 10^{-8} \Rightarrow W_E = -1 / 25 \times 10^{-8} J$$



چون کار نیروی میدان منفی است، پس نیروی الکتریکی وارد بر ذره از طرف میدان به سمت بالا می‌باشد. چون بار منفی است، پس جهت میدان به سمت پایین است.

$$|W_E| = E |q| d \Rightarrow 1 / 25 \times 10^{-8} = E \times 25 \times 10^{-9} \times 2 \times 10^{-3}$$

$$\Rightarrow E = 250 \frac{N}{C}$$

$$V = Ed \xrightarrow{d = 2mm = 2 \times 10^{-3} m} V = 1 / 2 V$$

$$E = 250 \frac{N}{C}$$

$$\frac{q = CV}{C = 8 \mu F} \rightarrow q = 11 / 2 \mu C$$

چون جهت میدان به سمت پایین است بنابراین بار صفحه M منفی است.

$$q_M = -11 / 2 \mu C$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵ و ۲۹)

۱۸۵ - گزینه ۳

(مهمرکظم منشاری)

چون ولت‌سنج  $V_1$  به باتری به صورت سری متصل شده، جریان مدار قطع می‌باشد و ولت‌سنج  $V_1$  نیروی محرکه باتری یعنی ۱۴ ولت را نشان می‌دهد. چون دو سر ولت‌سنج  $V_2$  به دو سر مقاومتهای متوالی  $1 \Omega$  و  $2 \Omega$  بسته شده است و از آن جریانی عبور نمی‌کند، بنابراین ولت‌سنج  $V_2$  عدد صفر را نشان می‌دهد.

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱)



۱۸۶ - گزینه «۴»

(مجتبی نگوینان)

با افزایش مقاومت متغیر  $R_1$ ، مقاومت معادل مدار افزایش می‌یابد و بنابراین

$$\text{طبق رابطه } I = \frac{\mathcal{E}}{R_{eq} + r}$$

توجه به ثابت بودن مقادیر مقاومت‌های  $R_2$ ،  $R_3$ ،  $R_4$  و  $R_5$  می‌توان گفت که با کاهش میزان جریان گذرنده از مولد، میزان جریان گذرنده از

مقاومت  $R_3$  نیز کاهش می‌یابد. پس طبق رابطه  $V = R_3 I_3$ ، اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت  $R_3$  کاهش می‌یابد. با کاهش میزان جریان گذرنده از مقاومت  $R_3$ ، جریان گذرنده از مقاومت  $R_5$  نیز کاهش می‌یابد.

(میران الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

۱۸۷ - گزینه «۲»

(کیوان فتوی)

ابتدا جریان عبوری از مدار را محاسبه می‌کنیم:

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R_{eq} + r} = \frac{30}{5+1} = 5A$$

طبق رابطه جریان الکتریکی، مقدار بار عبوری از آمپرسنج برابر است با:

$$q = I.t = 5 \times 16 \times 60 = 4800C$$

بنابراین تعداد الکترون عبوری از آمپرسنج در مدت ۱۶ دقیقه برابر است با:

$$q = ne \Rightarrow n = \frac{q}{e} = \frac{4800}{1.6 \times 10^{-19}} = 3000 \times 10^{19} = 3 \times 10^{22}$$

(میران الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷)

۱۸۸ - گزینه «۲»

(امسان ایرانی)

شکل معادله جریان متناوب به صورت  $I = I_m \sin(\frac{2\pi}{T}t)$  است. بنابراین

می‌توان نوشت:

$$-2 = 4 \sin(\frac{2\pi}{T} \times \frac{1}{140}) \Rightarrow \sin(\frac{2\pi}{140T}) = -\frac{1}{2}$$

چون جریان نصف جریان بیشینه است و در قسمت منفی نیز می‌باشد،

می‌توان نوشت:

$$\sin \frac{2\pi}{140T} = \sin(\gamma \times \frac{\pi}{6}) \Rightarrow \frac{2\pi}{140T} = \frac{\gamma\pi}{6} \Rightarrow \frac{\pi}{70T} = \frac{\gamma\pi}{6}$$

$$\Rightarrow T = \frac{3}{245} s$$

تعداد دور قاب (پیچه) در هر دقیقه برابر است با:

$$N = \frac{t}{T} = \frac{60}{\frac{3}{245}} = 4900$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیس) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹)

۱۸۹ - گزینه «۳»

(امسان ایرانی)

عبارات «الف»، «ج» و «د» صحیح است.

سایر عبارات:

عبارت «ب»: در مولدهای صنعتی، پیچه‌ها ساکن و آهنرباها به دور آنها می‌چرخند.

(مغناطیس و القای الکترومغناطیس) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹)

۱۹۰ - گزینه «۲»

(مهمعلی راست پیمان)

با توجه به رابطه  $B = \frac{\mu_0 NI}{l}$  داریم:

$$\begin{cases} B_1 = \frac{\mu_0 NI_1}{l} \\ B_2 = \frac{\mu_0 NI_2}{l} \end{cases}$$

این دو رابطه را از هم کم می‌کنیم.

$$\Delta B = \frac{\mu_0 N \Delta I}{l} = \frac{12 \times 10^{-7} \times 4000 \times 1}{40 \times 10^{-2}} = 12 \times 10^{-4} T$$

$$\Rightarrow \Delta B = 12 \times 10^{-4} \times 10^4 = 12 G$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیس) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۱ و ۸۲)

فیزیک ۱ - بسته اول

۱۹۱ - گزینه «۳»

(سید ابوالفضل فالقی)

دقت اندازه‌گیری در ابزارهای رقمی (دیجیتال) برابر یک واحد آخرین رقمی است که ابزار می‌خواند. بنابراین دقت این وسیله ۰/۱ سانتی‌متر یا ۰/۱ میلی‌متر است. هم‌چنین تمام ارقام گزارش شده با معنی هستند. (۴ رقم)

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

۱۹۲ - گزینه «۴»

(زهره آقاممدری)

ابتدا نسبت چگالی دو مایع را به دست می‌آوریم:



۱۹۵- گزینه «۳»

(مهم‌کلام منشاری)

با سوراخ کردن مخزن سطح مایع در دو سمت با یکدیگر برابر می‌شود.

ابتدا باید اختلاف ارتفاع مایع در دو شاخه را به دست بیاوریم:

$$\rho gh = \gamma \times 10^3 \times 10 \times h = 35000 \Rightarrow h = \frac{1}{\gamma} m = 50 \text{ cm}$$

پس مایع ۲۵ سانتی‌متر از سمت راست پایین می‌رود و هم‌چنین ۲۵ سانتی‌متر از سمت دیگر بالا می‌آید.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۸)

$$\frac{\rho_B}{\rho_A} = \frac{m_B}{m_A} \times \frac{V_A}{V_B} = \frac{4}{3} \times \frac{3}{2} = 2 \Rightarrow \rho_A = \frac{1}{2} \rho_B$$

چگالی مخلوط برابر است با:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{\rho_A V_A + \rho_B V_B}{V_A + V_B} \quad V_A = V_B \rightarrow$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{\frac{1}{2} \rho_B + \rho_B}{2} = \frac{3}{4} \rho_B$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

۱۹۶- گزینه «۲»

(زهره آقاممدری)

ابتدا فشار وارد بر ته لوله را در حالت اول به دست می‌آوریم.

$$P_1 = \rho gh + P_0 = 1200 \times 10 \times 0.25 + 10^5 = 103000 \text{ Pa}$$

با اضافه کردن مایع (۲) فشار در ته ظرف  $1/0.5 P_1$  خواهد شد. در این حالت فشار ناشی از مایع (۲) به  $P_1$  اضافه می‌شود که این فشار برابر است با

$$\frac{m_2 g}{A} \text{ پس داریم:}$$

$$P_2 = P_1 + \frac{m_2 g}{A} \Rightarrow 0.5 P_1 = \frac{m_2 g}{A}$$

$$0.5 \times 103000 = \frac{m_2 \times 10}{10 \times 10^{-4}} \Rightarrow m_2 = 0.515 \text{ kg} = 515 \text{ g}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۸)

۱۹۷- گزینه «۲»

(زهره آقاممدری)

آهنگ شارش آب در هر دو لوله یکسان است و داریم:

$$\text{آهنگ شارش آب} = \frac{\text{حجم}}{\text{زمان}} = A_1 v_1 = A_2 v_2$$

$$\text{ابتدا } 0.9 \frac{m^3}{h} \text{ را به } \frac{cm^3}{s} \text{ تبدیل می‌کنیم.}$$

$$0.9 \frac{m^3}{h} \times \frac{10^6 \text{ cm}^3}{m^3} \times \frac{1h}{3600s} = 250 \frac{cm^3}{s}$$

$$250 = A_2 v_2 \quad \frac{\pi r^2 A = \pi r^2}{r=1.0 \text{ cm}} \rightarrow 250 = 3 \times 10^2 \times v_2$$

$$v_2 = \frac{5 \text{ cm}}{6 \text{ s}}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴)

۱۹۳- گزینه «۲»

(سید علی میرنوری)

می‌دانیم که انرژی جنبشی یک جسم، به جرم و تندی جسم بستگی دارد. بنابراین داریم:

$$K = \frac{1}{2} m v^2 \Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 \quad \frac{m_2 = 1/2 m_1}{v_2 = 1/2 v_1}$$

$$\Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = 1/2 \times \frac{1}{4} = 0.125 \Rightarrow \frac{\Delta K}{K_1} \times 100 = -70\%$$

یعنی انرژی جنبشی جسم ۷۰ درصد کاهش می‌یابد.

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

۱۹۴- گزینه «۲»

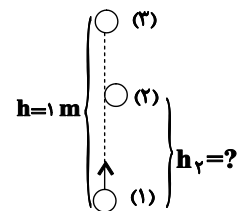
(زهره آقاممدری)

اگر سطح زمین را مبدأ پتانسیل در نظر بگیریم داریم:

$$W_f = E_2 - E_1 \Rightarrow W_f = (U_2 + K_2) - (U_1 + K_1)$$

$$-f_d h = mgh - \frac{1}{2} m v_1^2$$

$$-f_d \times 1 = 20 - 25 \Rightarrow f_d = 5 \text{ N}$$



برای دو نقطه (۱) و (۲) داریم:

$$W'_f = E_2 - E_1 \Rightarrow -f_d h_2 = (U_2 + K_2) - K_1$$

$$\frac{U_2 = K_2}{\rightarrow} -f_d \times h_2 = 2mgh_2 - \frac{1}{2} m v_1^2$$

$$-5h_2 = 40h_2 - 25 \Rightarrow 45h_2 = 25 \Rightarrow h_2 = \frac{5}{9}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۹)





$$\Rightarrow c = \frac{3}{4} \times 10^4 = 7500 \frac{J}{kg \cdot C}$$

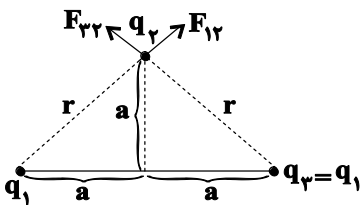
(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۵ تا ۹۸ و ۱۰۳ تا ۱۱۰)

**فیزیک ۲ - بسته دوم**

**۲۰۱ - گزینه ۲ «۲»**

(میثم دشتیان)

با فرض آن که بارها هم‌نام هستند، در شکل (۱) می‌توان نوشت:



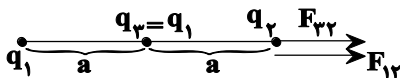
$$r = \sqrt{a^2 + a^2} = a\sqrt{2}$$

$$F_{12} = F_{22} = \frac{k(q_1)(q_2)}{(a\sqrt{2})^2} = \frac{kq_1q_2}{2a^2}$$

و چون دو نیرو بر هم عمود هستند:

$$F_{t(1)} = \sqrt{F_{12}^2 + F_{22}^2} = \sqrt{2} \frac{kq_1q_2}{2a^2} = \frac{kq_1q_2}{\sqrt{2}a^2}$$

در شکل (۲) به صورت مشابه می‌توان نوشت:



$$F_{12} = \frac{kq_1q_2}{(2a)^2} = \frac{kq_1q_2}{4a^2} \Rightarrow F_{t(2)} = F_{12} + F_{22} = \frac{\Delta kq_1q_2}{4a^2}$$

$$F_{22} = \frac{kq_1q_2}{a^2}$$

$$\Rightarrow \frac{F_{t(2)}}{F_{t(1)}} = \frac{\Delta kq_1q_2}{4a^2} \cdot \frac{\sqrt{2}a^2}{kq_1q_2} = \frac{\Delta\sqrt{2}}{4}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

**۲۰۲ - گزینه ۲ «۲»**

(امسان ایرانی)

ابتدا می‌توان از طریق رابطه بین نسبت میدان‌ها و فاصله‌ها، نسبت فاصله بار q تا دو نقطه A و B را به دست آورد.

$$\frac{E_A}{E_B} = \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2 \Rightarrow \frac{36}{40} = \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2$$

$$\Rightarrow 9 = \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2 \Rightarrow r_B = 3r_A$$

(معمركاظم منشاری)

**۱۹۸ - گزینه ۱ «۱»**

فقط مورد «الف» صحیح می‌باشد.

افزایش دمای جسم و تیره‌تر کردن سطح جسم باعث افزایش آهنگ تابش گرمایی می‌شود.

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۲۶ و ۱۲۷)

**۱۹۹ - گزینه ۱ «۱»**

(پوادركامران)

آهنگ شارش گرما در دو میله که به صورت متوالی مطابق شکل (الف) قرار گرفته‌اند همواره برابر است و مستقل از طول و جنس و ضخامت میله‌ها می‌باشد.

$$\frac{Q_A}{\left(\frac{t}{Q_B}\right)} = 1$$

برای شکل (ب) نیز داریم:

$$\frac{Q_A}{\left(\frac{t}{Q_B}\right)} = \frac{k_A A_A \Delta\theta_A}{\frac{L_A}{k_B A_B \Delta\theta_B}} = \frac{k_A}{k_B} = 3$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۲۱ تا ۱۲۳)

**۲۰۰ - گزینه ۳ «۳»**

(امیرحسین برادران)

ابتدا رابطه بین کمیت‌های داده شده در سؤال و تغییر طول میله را پیدا می‌کنیم، با توجه به رابطه تغییر طول میله داریم:

$$\Delta\theta = \frac{Q}{mc}, V = A\ell$$

$$\Delta\ell = \ell \cdot \alpha \Delta\theta = \frac{Q}{\rho A c} = \frac{Pt}{\rho A c}$$

$$\Delta\ell = \ell \cdot \alpha \frac{Pt}{\rho A c} = \frac{\alpha P}{\rho A c} t$$

مطابق رابطه بالا شیب نمودار برابر است با:

$$\text{شیب نمودار} = \frac{\alpha P}{\rho A c} = \frac{8 \times 10^{-3}}{90 - 30} = \frac{4}{3} \times 10^{-4} \frac{m}{s}$$

$$\alpha = 1/3 \times 10^{-5} \frac{1}{K}, \rho = 6/5 \frac{g}{cm^3} = 6500 \frac{kg}{m^3}$$

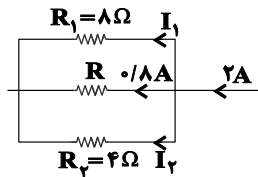
$$A = \pi \frac{d^2}{4}, d = 0.2 \text{ mm} = 2 \times 10^{-4} \text{ m}, \pi = 3, \rho = 15 \text{ W}$$

$$\frac{4}{3} \times 10^{-4} = \frac{1/3 \times 10^{-5} \times 15}{6500 \times 3 \times \frac{(2 \times 10^{-4})^2}{4} \times c} \Rightarrow \frac{4}{3} \times 10^{-4} = \frac{1}{c}$$



۲۰۵ - گزینه «۲»

(فسرو ارغوانی فرر)



$$2 = 0.8 + I_1 + I_2 \Rightarrow I_1 + I_2 = 1.2 \text{ A}$$

چون  $R_1$  و  $R_2$  موازیند، شدت جریان در آن‌ها به نسبت عکس مقاومت آن‌ها می‌باشد پس  $I_2 = 2I_1$  و در نتیجه  $I_1 = 0.4 \text{ A}$  و  $I_2 = 0.8 \text{ A}$  است.

اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت‌های  $R_1$  و  $R_2$  برابرند پس:

$$R_1 I_1 = R_2 I_2 \Rightarrow 8 \times 0.4 = 4 \times 0.8 \Rightarrow R = 4 \Omega$$

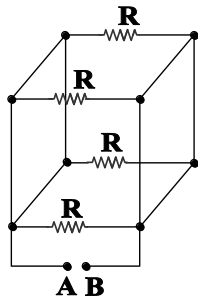
$$U = RI^2 t = 4 \times 0.8^2 \times 300 = 768 \text{ J} = 0.768 \text{ kJ}$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱)

۲۰۶ - گزینه «۴»

(بیتا فورشیر)

با توجه به این که ۲ تا از مقاومت‌های مدار اتصال کوتاه شده‌اند، با حذف این ۲ مقاومت، مدار را دوباره می‌کشیم:



۴ مقاومت باهم موازی هستند پس مقاومت معادل برابر  $\frac{R}{4}$  است.

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱)

۲۰۷ - گزینه «۱»

(مهمعلی راست‌پیمان)

ابتدا باید در بازه زمانی داده شده تغییر شار مغناطیسی محاسبه شود.

$$\phi = 10^{-3} \cos 2\pi t$$

$$t_1 = 0 \Rightarrow \phi_1 = 10^{-3} \cos 2\pi \times 0 \Rightarrow \phi_1 = 10^{-3} \text{ (Wb)}$$

$$t_2 = \frac{1}{60} \text{ s} \Rightarrow \phi_2 = 10^{-3} \cos 2\pi \times \frac{1}{60} = 10^{-3} \cos \frac{\pi}{3}$$

چون نقطه C بین نقاط A و B است، پس فاصله آن تا بار q برابر میانگین فاصله آن‌ها است.

$$r_C = \frac{r_A + r_B}{2} = 2r_A$$

حال با توجه به نسبت میدان‌های الکتریکی در دو نقطه A و C و رابطه آن‌ها با فاصله‌ها، می‌توانیم میدان در نقطه C را محاسبه کنیم.

$$\frac{E_C}{E_A} = \left(\frac{r_A}{r_C}\right)^2 \Rightarrow \frac{E_C}{360} = \left(\frac{r_A}{2r_A}\right)^2$$

$$E_C = \frac{1}{4} \times 360 = 90 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۲۰۳ - گزینه «۱»

(احسان ایرانی)

با کمک اطلاعات نمودار، داریم: (تبدیل kW.h به ژول)

$$U = 6 \times 10^{-6} \text{ kW.h} = 6 \times 10^{-6} \times (1000 \times 3600) \text{ J}$$

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \Rightarrow 6 \times 36 \times 10^{-1} = \frac{1}{2} C \times (3 \times 10^3)^2$$

$$\Rightarrow C = \frac{6 \times 36 \times 2 \times 10^{-1}}{9 \times 10^6} = 48 \times 10^{-7} \text{ F} = 48 \times 10^5 \text{ pF}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴)

۲۰۴ - گزینه «۱»

(علی ملک‌لوزاره)

$$R = \rho \frac{\ell}{A} \xrightarrow{\text{ثابت}} R \propto \ell \Rightarrow \ell_1 = 0.9 \ell \Rightarrow R_1 = 0.9R \quad (1)$$

$$V = A\ell, A = \pi \frac{D^2}{4} \xrightarrow{\text{ثابت}} \frac{A_2}{A_1} = \left(\frac{D_2}{D_1}\right)^2 = \frac{\ell_1}{\ell_2}$$

$$R = \rho \frac{\ell}{A} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{\rho_2 \ell_2 A_1}{\rho_1 \ell_1 A_2} = \left(\frac{D_1}{D_2}\right)^4 \quad (2)$$

$$D_2 = D_1 - \frac{25}{100} D_1 = \frac{75}{100} D_1, R_2 = 128 \Omega \quad (3)$$

$$\xrightarrow{(1),(2),(3)} \frac{128}{0.9R} = \left(\frac{D_1}{\frac{3}{4}D_1}\right)^4 \Rightarrow R = 45 \Omega$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۵)

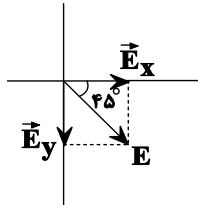


نیروی وارد بر بار منفی در خلاف جهت میدان الکتریکی است. پس بردار میدان الکتریکی برابر است با:

$$E = \sqrt{E_x^2 + E_y^2}$$

$$\frac{E_x = E_y}{E = \sqrt{2} \frac{N}{C}} \rightarrow E_x = E_y = \frac{N}{C}$$

$$\vec{E} = E_x \vec{i} - E_y \vec{j} = \frac{N}{C} \vec{i} - \frac{N}{C} \vec{j}$$

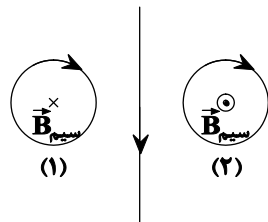


(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ و ۷۰ تا ۷۳)

۲۱۰- گزینه «۳»

(امیرمسین برادران)

با حرکت سیم به سمت راست، شار مغناطیسی عبوری از حلقه (۱) کاهش و از حلقه (۲) افزایش می‌یابد. با توجه به این‌که جهت جریان القایی حلقه (۱) ساعتگرد است. با توجه به قانون لنز و قاعده دست راست برای تعیین میدان مغناطیسی حلقه، جهت میدان حاصل از سیم راست در محل حلقه (۱) درون‌سو است. پس جهت جریان عبوری از سیم به سمت پایین است. با توجه به جهت میدان حاصل از سیم در محل حلقه (۲) با افزایش شار عبوری از حلقه (۲) مطابق قانون لنز جهت جریان القایی در حلقه (۲) ساعتگرد خواهد بود.



(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۰ و ۹۱ تا ۹۳)

فیزیک ۱ - بسته دوم

۲۱۱- گزینه «۲»

(زهره آقاممدری)

می‌دانیم که یکای عبارت سمت چپ بر حسب یکاهای اصلی در SI برابر

$$W = \frac{J}{s} = \frac{Nm}{s} = kg \frac{m^2}{s^2}$$

است با:

پس داریم:

$$5 \times 10^4 \frac{kgm^2}{s^2} \times \frac{1mm^2}{10^{-6}m^2} \times \frac{10^{-18}s^3}{1\mu s^3}$$

$$= 5 \times 10^{-8} kg \frac{mm^2}{\mu s^3} \times \frac{10^3 g}{kg} = 5 \times 10^{-5} \frac{gmm^2}{\mu s^3}$$

$$5 \times 10^{-5} g = 5 \times 10^4 ng$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

$$\Phi_r = 0.5 \times 10^{-3} (Wb)$$

$$\bar{\epsilon} = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \Rightarrow \bar{\epsilon} = -50 \times \frac{0.5 \times 10^{-3} - 10^{-3}}{\frac{1}{60}}$$

$$\bar{\epsilon} = 3000 \times 0.5 \times 10^{-3} \Rightarrow \bar{\epsilon} = 1.5 (V)$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه ۱۹)

۲۰۸- گزینه «۳»

(مهمعلی راست‌پیمان)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: پلاتین و اورانیوم جزو مواد پارامغناطیس هستند و در میدان خارجی قوی خاصیت مغناطیسی ضعیف و موقت پیدا می‌کنند.  
گزینه «۲»: اتم‌های مواد پارامغناطیس خاصیت مغناطیسی دارند.  
گزینه «۴»: سدیم و اکسیژن از جمله مواد پارامغناطیس‌اند.

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)

۲۰۹- گزینه «۲»

(امیرمسین برادران)

با استفاده از قاعده دست راست برای بار منفی جهت نیروی مغناطیسی وارد بر آن را تعیین می‌کنیم.

$$F_B = |q| v B \sin \theta$$

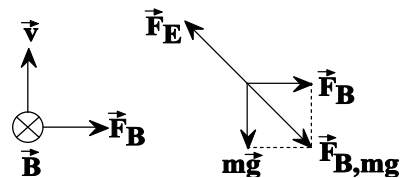
$$\theta = 90^\circ, v = 150 \frac{m}{s}, B = 200 G = 2 \times 10^{-2} T$$

$$q = -2mC = -2 \times 10^{-3} C$$

$$F_B = 2 \times 10^{-3} \times 150 \times 2 \times 10^{-2} = 6 \times 10^{-3} N$$

$$W = mg = 0.6 \times 10^{-3} \times 10 = 6 \times 10^{-3} N$$

$$F_{B,mg} = \sqrt{F_B^2 + W^2} = 6\sqrt{2} \times 10^{-3} N$$



با توجه به این‌که برابند نیروهای وارد بر بار برابر صفر است. پس:

$$F_E = F_{B,mg} = 6\sqrt{2} \times 10^{-3} N$$

$$\frac{F_E = E|q|}{|q| = 2mC = 2 \times 10^{-3} C} \rightarrow E = 3\sqrt{2} \frac{N}{C}$$



$$\Rightarrow P_{\text{مفید}} = 1200 \times 0.75 = 900 \text{ W}$$

$$P_{\text{مفید}} = \frac{mgh}{1s} \Rightarrow 900 = m \times 10 \times 40$$

$$\Rightarrow m = \frac{900}{400} = 2.25 \text{ kg}$$

جرم آب پمپاژ شده در یک ساعت =  $3600 \times 2.25 = 8100 \text{ kg}$

$$\Rightarrow V_{\text{آب}} = \frac{m}{\rho_{\text{آب}}} = \frac{8100}{1000} = 8.1 \text{ m}^3 = 8100 \text{ L}$$

اگر نفت پمپاژ کند:

$$V_{\text{نفت}} = \frac{m}{\rho_{\text{نفت}}} = \frac{8100}{900} = 9 \text{ m}^3 = 9000 \text{ L}$$

$$9000 - 8100 = 900 \text{ L}$$

(کلا، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۹ تا ۵۳)

### ۲۱۵- گزینه «۳»

(آرش مروی)

دو وضعیت لوله در ظرف را در شکل می‌بینید. اگر لوله را  $10 \text{ cm}$  بیش‌تر در

$$BB' = 30 - 10 = 20 \text{ cm}$$

مایع فرو ببریم:

در مثلث قائم‌الزاویه  $BB'C$ ، ضلع روبه‌روی زاویه  $30^\circ$  نصف وتر است.

$$h_{\gamma} = \frac{1}{2} BB' = \frac{1}{2} (20) = 10 \text{ cm}$$

یعنی:

مساحت ته لوله (A) ثابت است و طبق رابطه  $P = \frac{F}{A}$ ، فشار و نیرو

متناسب‌اند. بنابراین، افزایش ۲۵ درصدی نیروی وارد بر ته لوله به دلیل

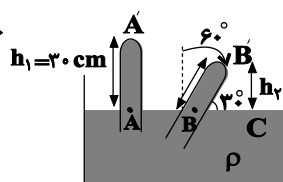
افزایش ۲۵ درصدی فشار وارد بر ته لوله است. بنابراین می‌توان نوشت:

$$P_{B'} = P_A' + 0.25 P_A' = 1.25 P_A'$$

$$\begin{cases} P_A = P_C & P_A = P_A' + P_{h_1}, P_B = P_{B'} + P_{h_2} \\ P_B = P_C & P_C = P_C \end{cases}$$

$$\begin{cases} P_A' + P_{h_1} = P_C \\ P_{B'} + P_{h_2} = P_C \end{cases} \xrightarrow{P_{B'} = 1.25 P_A'} \begin{cases} P_A' + P_{h_1} = P_C \\ 1.25 P_A' + P_{h_2} = P_C \end{cases}$$

$$\begin{cases} P_A' = P_C - P_{h_1} & (1) \\ 1.25 P_A' = P_C - P_{h_2} & (2) \end{cases}$$



رابطه (۱) را در رابطه (۲) جایگذاری می‌کنیم:

$$1.25(P_C - P_{h_1}) = P_C - P_{h_2} \Rightarrow 1.25 P_C - 1.25 P_{h_1} = P_C - P_{h_2}$$

$$= P_C - P_{h_2} \Rightarrow 0.25 P_C = 1.25 P_{h_1} - P_{h_2}$$

$$\Rightarrow P_C = 5 P_{h_1} - 4 P_{h_2} \quad (3)$$

### ۲۱۲- گزینه «۲»

(زهرة آقاممیری)

ابتدا حجم ظاهری کره را محاسبه می‌کنیم:

$$V = \frac{4}{3} \pi r^3 = 4 \times 125 = 500 \text{ cm}^3$$

جرم کره برابر است با:

$$m = \rho V = 14(V - V_{\text{حفره}})$$

$$m = 14(500 - V_{\text{حفره}}) = 7000 - 14V_{\text{حفره}} \quad (*)$$

از طرفی وقتی حفره با مایع پر می‌شود می‌توان نوشت:

$$m_{\text{حفره}} = \rho_{\text{مایع}} V_{\text{حفره}}$$

$$0.25m = 1/5 V_{\text{حفره}} \Rightarrow m = 6V_{\text{حفره}}$$

با استفاده از رابطه (\*) داریم:

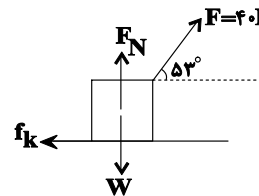
$$6V_{\text{حفره}} = 7000 - 14V_{\text{حفره}} \Rightarrow V_{\text{حفره}} = 350 \text{ cm}^3$$

(فیزیک و انرژی‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

### ۲۱۳- گزینه «۳»

(زهرة آقاممیری)

چون سرعت جسم ثابت است، طبق قضیه کار و انرژی داریم:



$$W_{fk} + W_F + W_{FN} + W_{mg} = K_{\gamma} - K_1 = 0$$

در جابه‌جایی افقی کار نیروهای وزن و عمودی سطح صفر است.

$$W_{fk} + Fd \cos 52^\circ = 0 \Rightarrow W_{fk} = -40 \times 15 \times 0.6 = -360 \text{ J}$$

نیرویی که از طرف سطح به جسم وارد می‌شود برآیند دو نیروی  $F_N$  و  $f_k$  است.

چون کار نیروی عمودی سطح برابر صفر است، پس کار نیروی سطح

برابر کار نیروی اصطکاک جنبشی و همان  $-360 \text{ J}$  است.

(کلا، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

### ۲۱۴- گزینه «۱»

(بینا فورشید)

اگر آب را پمپاژ کند محاسبه می‌کنیم که در یک ساعت چند لیتر پمپاژ

خواهد کرد:

$$\text{بازده} = \frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{کل}}} \Rightarrow 0.75 = \frac{P_{\text{مفید}}}{1200}$$



۲۱۸- گزینه «۲»

(بیتا فور شیر)

ابتدا گرمای مورد نیاز را محاسبه می‌کنیم:

$$Q = mc \Delta\theta + mc_{\text{آلومینیم}} \Delta\theta + mL_v = 2/5 \times 4200 \times (100 - 50) + 0/8 \times 900 \times (100 - 50) + 0/4 \times 2250 \times 10^3 = 525000 + 360000 + 900000 = 1461000 \text{ J}$$

با توجه به توان اجاق محاسبه زمان لازم برای تولید این گرما برابر است با:

$$t = \frac{1461000}{4870} = 300 \text{ s} = 5 \text{ دقیقه}$$

(رما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۲۰)

۲۱۹- گزینه «۳»

(معمركاظم منشاری)

با توجه به این که در این مسئله فشار ثابت است.

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{T_2}{T_1} \Rightarrow \frac{V_2 - V_1}{V_1} = \frac{T_2 - T_1}{T_1} \Rightarrow \frac{\Delta V}{V_1} = \frac{\Delta T}{T_1}$$

توجه کنید که در صورت سؤال گفته شده حجم گاز  $9 \times 10^3 \text{ cm}^3$  افزایش یافته است. یعنی تغییرات حجم  $9 \times 10^3 \text{ cm}^3$  بوده است:

$$\frac{9 \times 10^3}{450} = \frac{15}{T_1} \Rightarrow T_1 = 0/75 \text{ K}$$

(رما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۳۹ تا ۱۳۶)

۲۲۰- گزینه «۴»

(بهارر کاهران)

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{m}{\frac{4}{3}\pi(R^3 - r^3)} = \frac{m}{\frac{4}{3}\pi(10^3 - 5^3)} = 4 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$$

$$6000 = \frac{m}{3500 \times 10^{-6}} \Rightarrow m = 21 \text{ kg}$$

$$\Rightarrow Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 42000 = 21 \times 500 \times \Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = 4^\circ \text{C}$$

$$\Rightarrow \Delta R = R_1 \alpha \Delta\theta \Rightarrow \Delta R = 5 \times 2 \times 10^{-5} \times 4 = 4 \times 10^{-4} \text{ cm}$$

$$= 4 \times 10^{-3} \text{ mm}$$

(رما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۸)

چون فشار هوای محیط بر حسب cmHg خواسته شده است، فشارهای ناشی از ارتفاع ستون‌های مایع  $P_{h_1}$  و  $P_{h_2}$  را بر حسب cmHg می‌نویسیم. کفایت  $h_1$  و  $h_2$  را به cmHg تبدیل کنیم:

$$\rho h_1 = \rho_{\text{Hg}} (P_{h_1}) \quad \rho h_2 = \rho_{\text{Hg}} (P_{h_2})$$

$$\Rightarrow 6/8 \times 30 = 13/6 P_{h_1} \Rightarrow P_{h_1} = 15 \text{ cmHg}$$

$$\Rightarrow 6/8 \times 10 = 13/6 P_{h_2} \Rightarrow P_{h_2} = 5 \text{ cmHg}$$

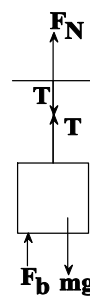
حال  $P_{h_1}$  و  $P_{h_2}$  بر حسب cmHg را در رابطه ۳ جایگذاری می‌کنیم:

$$P_2 = 5(15) - 4(5) = 75 - 20 = 55 \text{ cmHg}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۵ و ۷۶)

۲۱۶- گزینه «۳»

(سیرعلی میرنوری)



ترازو عددی را نشان می‌دهد که از طرف ظرف به آن وارد می‌شود، به ظرف سه نیرو وارد می‌شود:

(۱) نیروی مایع

(۲) نیروی میله

(۳) نیروی وزن ظرف

(۱) نیرویی که از طرف مایع به ظرف وارد می‌شود شامل مجموع وزن مایع و نیروی شناوری است. در هر دو حالت قبل از پاره‌شدن نخ و پس از آن مقدار یکسانی است.

(۲) نیرویی که از طرف میله به ظرف وارد می‌شود (عکس‌العمل  $F_N$ ) برابر

$$F_N = T = \frac{T=mg-F_b}{1} \rightarrow F_N = mg - F_b$$

است با:

پس از پاره‌شدن نخ این نیرو صفر می‌شود.

(۳) نیروی وزن ظرف در هر دو حالت یکسان است. بنابراین پس از پاره‌شدن

نخ عددی که ترازو نشان می‌دهد کم‌تر می‌شود.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱)

۲۱۷- گزینه «۲»

(زهره آقامحمدی)

با توجه به رابطه دمای تعادل داریم:

$$\theta_e = \frac{m_1 c_1 \theta_1 + m_2 c_2 \theta_2 + m_3 c_3 \theta_3}{m_1 c_1 + m_2 c_2 + m_3 c_3}$$

ظرفیت گرمایی یک جسم برابر است با  $C = mc$ . پس داریم:

$$\theta_e = \frac{2C \times 10 + \frac{3}{2}C \times 20 + C \times 40}{2C + \frac{3}{2}C + C} \Rightarrow \theta_e = 20^\circ \text{C}$$

(رما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۰)



## شیمی ۲ - بسته ۱

## ۲۲۱- گزینه ۱

(رضا سلیمانی)

سیلیسیم تولید شده در واکنش میان سیلیس ( $\text{SiO}_2$ ) و کربن (C)، همانند آهن تولید شده در واکنش ترمیت به حالت فیزیکی مذاب است. بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۲»: در بین عنصرهای داده شده بیشترین مقدار فلز در یک کیلوگرم از گیاه، متعلق به فلز روی است ولی استفاده از گیاهان برای استخراج فلز روی و نیکل مقرون به صرفه نیست.

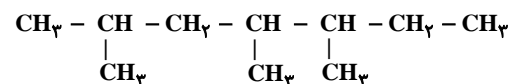
گزینه «۳»: اتانول در مقیاس صنعتی، از واکنش گاز اتن با مخلوط آب و اسید تهیه می‌شود.

گزینه «۴»: ماده‌ای که پسماند سرانه سالانه آن  $40$  کیلوگرم است، فولاد است که از بازگردانی هفت قوطی از جنس آن می‌توان یک لامپ  $60$  وات را حدود  $25$  ساعت روشن نگه داشت.

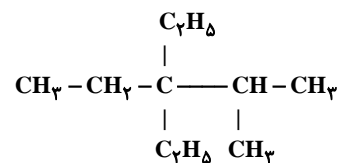
(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵، ۲۸، ۳۰ و ۳۷)

## ۲۲۲- گزینه ۴

(روزبه رضوانی)



با ملاحظه فرمول ساختاری ترکیب داده شده متوجه می‌شویم که این ترکیب یکی از ایزومرهای آلکان  $10$  کربنه است. همچنین اگر ایزومری از این ترکیب با زنجیره اصلی  $5$  کربنی رسم کنیم، زنجیر اصلی حداقل دارای  $3$  شاخه فرعی خواهد بود.



(ترکیبی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳، ۳۶ تا ۳۹ و ۷۰)

## ۲۲۳- گزینه ۳

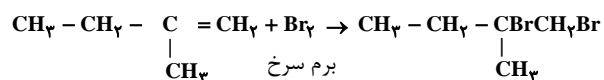
(مرتضی رضائی زاره)

عبارت‌های «پ» و «ت» نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (آ): در ساختار یک مولکول بنزن  $15$  پیوند کووالانسی و در ساختار یک مولکول نفتالن  $5$  پیوند دوگانه وجود دارد.

عبارت (ب): بوتان یک هیدروکربن سیر شده است؛ از این رو با برم مایع واکنش نمی‌دهد و مخلوط این دو ماده، قرمز رنگ دیده می‌شود، در حالی که «۲- متیل بوتن» یک هیدروکربن سیر نشده است و با برم مایع واکنش داده و مخلوط این دو ماده بی‌رنگ می‌شود.

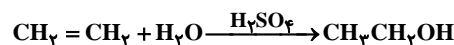


فرآورده بی‌رنگ ۲- متیل بوتن بی‌رنگ

عبارت (پ): دومین عضو خانواده آلکان‌ها  $\text{C}_4\text{H}_{10}$  و سومین عضو خانواده آلکان‌ها  $\text{C}_5\text{H}_{12}$  است.

عبارت (ت): سوخت هواپیما به‌طور عمده از نفت سفید که مخلوطی از آلکان‌هایی با ده تا پانزده اتم کربن است، تهیه می‌شود.

عبارت (ث): از واکنش اتن با آب در مجاورت سولفوریک اسید، اتانول تولید می‌شود.



اتن (اتیلن) اتانول

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۵ و ۳۹ تا ۴۲ و ۴۶)

## ۲۲۴- گزینه ۱

(یعان شاهی بیگباغی)

ابتدا با توجه به اطلاعات داده شده، هیدروکربن مورد نظر را شناسایی می‌کنیم.

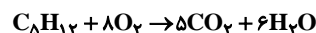
تعداد H



$$\frac{2n+2}{n} = 0.15(3n+1) \Rightarrow n=5 \rightarrow \text{C}_5\text{H}_{12}$$

تعداد پیوند اشتراکی  
تعداد C

معادله موازنه‌شده واکنش سوختن کامل این ترکیب به‌صورت زیر است:

مقدار  $\text{C}_5\text{H}_{12}$  مورد نیاز برابر است با:

$$90 = \frac{32}{796g} \times 100 \Rightarrow \text{مقدار نظری} = 32/796 \times \frac{100}{90} = 36/44g$$

مقدار نظری

$$\Rightarrow ?g \text{C}_5\text{H}_{12} = 36/44g \times \frac{1 \text{ mol C}_5\text{H}_{12}}{(5 \times 44) + (6 \times 18)g \text{ فرآورده}}$$

$$\times \frac{72g \text{C}_5\text{H}_{12}}{1 \text{ mol C}_5\text{H}_{12}} = 8g \text{C}_5\text{H}_{12}$$

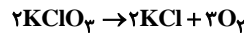
(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵، ۳۳، ۳۵ و ۳۷)



## ۲۲۵- گزینه «۳»

(میان شاهی بگباغی)

معادله موازنه شده واکنش به شکل زیر است:



$$? \text{gKClO}_3 = 13 / 44 \text{LO}_2 \times \frac{1 \text{mol O}_2}{22 / 4 \text{LO}_2} \times \frac{2 \text{mol KClO}_3}{3 \text{mol O}_2}$$

$$\times \frac{122 / 5 \text{gKClO}_3}{1 \text{mol KClO}_3} \times \frac{100 \text{g خالص}}{50 \text{g خالص}} \times \frac{100}{40} = 245 \text{gKClO}_3$$

برای به دست آوردن جرم ماده جامد برجای مانده، ابتدا جرم گاز خروجی را حساب می‌کنیم:

$$? \text{gO}_2 = 13 / 44 \text{LO}_2 \times \frac{1 \text{mol O}_2}{22 / 4 \text{LO}_2} \times \frac{32 \text{gO}_2}{1 \text{mol O}_2} = 19 / 2 \text{gO}_2$$

$$\text{جرم جامد باقی مانده} = 245 - 19 / 2 = 225 / 2 \text{g}$$

(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

## ۲۲۶- گزینه «۲»

(مهمربنا زهره‌ونر)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: فرایند هم‌دما شدن بستنی در بدن با جذب انرژی ( $Q > 0$ ) و فرایند گوارش و سوخت و ساز آن با آزاد شدن انرژی ( $Q < 0$ ) همراه است.  
گزینه «۳»: در واکنش اکسایش گلوکز در بدن تغییر دمای محسوسی دیده نمی‌شود و گرمای آزاد شده ناشی از تفاوت میان انرژی پتانسیل مواد واکنش‌دهنده و فرآورده است.

گزینه «۴»: دارچین نیز همانند بادام دارای گروه عاملی آلدهیدی است.

(درپی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۱ و ۶۸ تا ۷۰)

## ۲۲۷- گزینه «۲»

(فرزین بوستانی)

فقط عبارت‌های «ب» و «پ» درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (آ): دمای سامانه واکنش الزاماً تغییر نمی‌کند.

عبارت (ب): گرافیت پایدارتر از الماس است و محتوای انرژی کم‌تری نسبت به آن دارد.

عبارت (پ): مبادله انرژی در یک فرایند، ناشی از تفاوت انرژی گرمایی یا انرژی پتانسیل مواد واکنش‌دهنده و فرآورده است.

عبارت (ت): تنها الکل‌ها و اترهای تک‌عاملی سیرشده که شمار اتم‌های کربن برابر دارند، با یکدیگر ایزومر هستند.

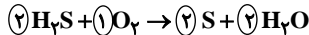
عبارت (ث): ظرفیت گرمایی ویژه به جرم ماده بستگی ندارد.

(درپی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۶۲ و ۶۸ تا ۷۰)

## ۲۲۸- گزینه «۴»

(مهمربوار صادقی)

ابتدا معادله واکنش را موازنه می‌کنیم:



حال با استفاده از جدول آنتالپی پیوند،  $\Delta H$  واکنش را محاسبه می‌کنیم و سپس گرمای مبادله شده به ازای تولید  $1000 \text{g}$  گوگرد را محاسبه می‌نماییم:

[مجموع آنتالپی پیوندها در مواد واکنش‌دهنده] = واکنش  $\Delta H$ 

[مجموع آنتالپی پیوندها در مواد فرآورده] -

$$\Delta H = (4 \times 240) + (495) - (4 \times 463) = 3 \text{kJ}$$

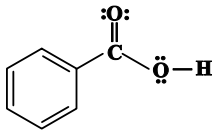
$$? \text{kJ} = 1000 \text{gS} \times \frac{1 \text{mol S}}{32 \text{gS}} \times \frac{3 \text{kJ}}{2 \text{mol S}} = 46 / 875 \text{kJ}$$

(درپی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸)

## ۲۲۹- گزینه «۳»

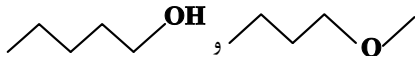
(رسول عابدینی زواره)

بررسی گزینه‌ها:



گزینه «۱»: ساختار بنزوئیک اسید به صورت

است که دارای چهار پیوند دوگانه و چهار جفت الکترون ناپیوندی است.



گزینه «۲»: ترکیب‌های

فرمول مولکولی یکسان  $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$  دارند؛ بنابراین با هم ایزومرند (همپارند).

گزینه «۳»: آلدهیدها و کتون‌ها دارای گروه عاملی کربونیل

هستند اما اترها گروه کربونیل ندارند.

گزینه «۴»: با توجه به متن کتاب درست است.

(درپی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ و ۸۲)

## ۲۳۰- گزینه «۲»

(میلاد شیخ‌الاسلامی فیاوی)

ابتدا گرمای جذب شده به ازای مصرف  $1/6$  گرم آمونیوم نیترات را محاسبه می‌کنیم:

$$|Q| = mc\Delta\theta \Rightarrow Q = (75 + 1/6) \times 4 / 18 \times (23 / 34 - 25) = 531 / 5 \text{J}$$

هر مول آمونیوم نیترات،  $80 \text{g}$  گرم جرم دارد. برای محاسبه گرمای جذب شده به ازای انحلال  $80 \text{g}$  گرم آمونیوم نیترات به صورت زیر عمل می‌کنیم:

$$? \text{kJ} = 1 \text{mol NH}_4\text{NO}_3 \times \frac{80 \text{g NH}_4\text{NO}_3}{1 \text{mol NH}_4\text{NO}_3} \times \frac{531 / 5 \text{J}}{1 / 6 \text{g NH}_4\text{NO}_3}$$

$$\times \frac{1 \text{kJ}}{1000 \text{J}} = 26 / 575 \text{kJ}$$

(درپی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۸ و ۷۲)



## ۲۳۱- گزینه ۳»

(کامران پغفری)

با توجه به اطلاعات داده شده در سؤال:

زمان (s)	۰	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰
CO <sub>2</sub> (g)	۰	۰/۶۶	۱/۱۰	۱/۳۲	۱/۴۳	۱/۴۳
CO <sub>2</sub> (mol)	۰	۰/۰۱۵	۰/۰۲۵	۰/۰۳۰	۰/۰۳۲۵	۰/۰۳۲۵

سرعت متوسط تولید CO<sub>2</sub> در ۱۰ ثانیه سوم:

$$\bar{R}_{CO_2} = \frac{0.030 - 0.025}{10} = 5 \times 10^{-4} \text{ mol.s}^{-1}$$

سرعت متوسط تولید CO<sub>2</sub> در ۲۰ ثانیه اول:

$$\bar{R}_{CO_2} = \frac{0.025 - 0}{20} = 1.25 \times 10^{-3} \text{ mol.s}^{-1}$$

$$\Rightarrow \frac{\bar{R}_{(20-30)}}{\bar{R}_{(0-20)}} = \frac{5 \times 10^{-4}}{1.25 \times 10^{-3}} = 0.4$$

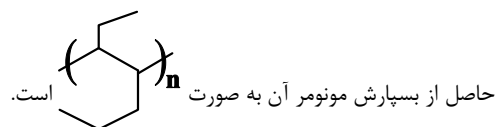
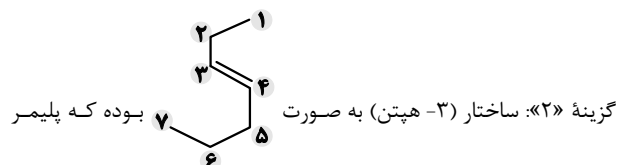
(درپی غذای سالم، شیمی ۲، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۶)

## ۲۳۲- گزینه ۲»

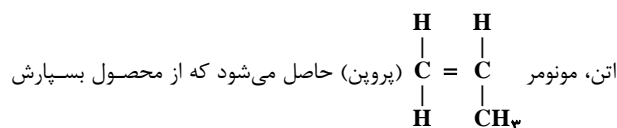
(مهمردضا زهره‌وند)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پلی‌استر، نایلون و تفلون در طبیعت یافت نمی‌شوند.



گزینه «۳»: با جایگزین کردن گروه متیل با یکی از اتم‌های هیدروژن گاز



آن (پلی‌پروپن) در تهیه سرنگ استفاده می‌شود.

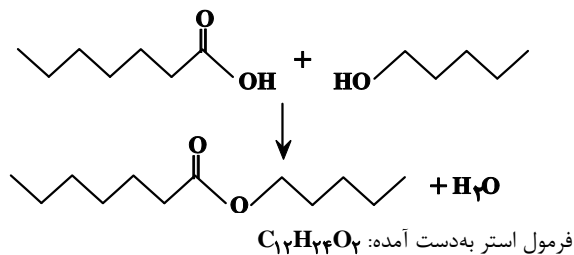
گزینه «۴»: تفلون در تهیه نخ دندان مورد استفاده قرار می‌گیرد.

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۵)

## ۲۳۳- گزینه ۴»

(فخرزار رضایی)

هر واحد فرمولی الکل سازنده ترکیب (الف) دارای ۵ اتم کربن و کربوکسیلیک‌اسید سازنده ترکیب (ب) دارای ۷ اتم کربن است که از واکنش آن‌ها با هم استری ۱۲ کربنی حاصل می‌شود:



جرم اکسیژن  
جرم ترکیب

$$= \frac{16 \times 2}{(12 \times 17) + (24 \times 1) + (2 \times 16)} \times 100 = \frac{32}{200} \times 100 = 16\%$$

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۸ و ۱۱۲ تا ۱۱۴)

## ۲۳۴- گزینه ۳»

(رسول عابدینی زواره)

انحلال پذیری الکل‌ها در آب با افزایش تعداد اتم‌های کربن کاهش می‌یابد؛ زیرا با زیاد شدن تعداد اتم‌های کربن برهم‌کنش بخش ناقطبی قوی‌تر شده و بر نیروی جاذبه بخش قطبی غلبه می‌کند.

پنتانول (الکل ۵ کربنی) بیش‌تر از هگزانول (الکل ۶ کربنی) در آب حل می‌شود.

بوتانول (الکل ۴ کربنی) بیش‌تر از پنتانول (الکل ۵ کربنی) در آب حل می‌شود.

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۱)

## ۲۳۵- گزینه ۲»

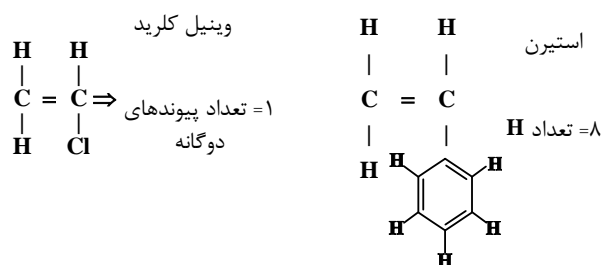
(امیر هاتمیان)

عبارت‌های «آ» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (آ): شیمی‌دان‌ها براساس یافته‌های تجربی دریافته‌اند که مولکول‌های نشاسته در شرایط مناسب مانند محیط مرطوب با کاتالیزگر یا محیط گرم و مرطوب به آرامی به مونومرهای سازنده خود تبدیل می‌شوند.

عبارت (ب):

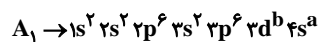




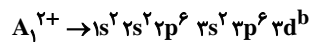


بنابراین درصد فراوانی ایزوتوپ‌های  ${}^aA_1$  و  ${}^{a+2}A_2$  و  ${}^{a+4}A_3$  به ترتیب برابر  $۲۵\%$ ،  $۱۲/۵\%$  و  $۶۲/۵\%$  است.

حال با استفاده از اطلاعات داده شده، تعداد الکترون‌های  $A_1^{2+}$  را می‌یابیم تا بتوانیم به تعداد نوترون‌ها در  $A_3$  و عدد جرمی ایزوتوپ‌ها برسیم:



با توجه به گفته سؤال درمی‌یابیم که در  $A_1$ ،  $3d$  به‌طور کامل از الکترون پر نشده است.



$$\Rightarrow \frac{b}{2+2+2} = \frac{4}{2} \Rightarrow b = 8$$

بنابراین تعداد الکترون‌های  $A_1$  (و بقیه ایزوتوپ‌ها) برابر با ۲۸ است.

$$A_3 = 28 \times \frac{5}{4} = 35 = \text{تعداد نوترون‌ها} \Rightarrow 28 = \text{تعداد الکترون‌ها در } A_3$$

$$A_3 = 28 + 35 = 63 = a + 4 \Rightarrow a = 59$$

بنابراین عنصر فرضی A دارای ۳ ایزوتوپ  ${}^{61}A_1$ ،  ${}^{62}A_2$  و  ${}^{63}A_3$  با درصد‌های فراوانی  $۲۵\%$ ،  $۱۲/۵\%$  و  $۶۲/۵\%$  است.

$$\bar{M} = \frac{M_1f_1 + M_2f_2 + M_3f_3}{f_1 + f_2 + f_3} \Rightarrow \bar{M} = \frac{25 \times 59 + 12/5 \times 61 + 62/5 \times 63}{100}$$

$$\bar{M} = 61/75 \text{amu}$$

(کیهان؛ زاگله الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۵، ۶، ۱۳ تا ۱۵ و ۳۰ تا ۳۴)

(مهمر عظیمیان؛ زواره)

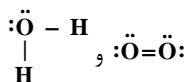
گزینه «۴» - ۲۳۸

از عنصر  ${}^{29}\text{Cu}$  تا  ${}^{36}\text{Kr}$  (دوره چهارم) هر عنصر دارای ۱۰ الکترون با  $I = 2$  ( $3d^1$ ) می‌باشد. علاوه بر آن دو عنصر با عدد اتمی ۳۷ و ۳۸ نیز هر کدام دارای ۱۰ الکترون با  $I = 2$  هستند و این دو عنصر در دوره پنجم جدول دوره‌ای قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به فرمول شیمیایی آن‌ها ( $\text{Al}_2\text{O}_3$  و  $\text{Mg}_3\text{N}_2$ ) در هر واحد فرمولی از این ترکیب‌ها، ۵ یون وجود دارد.

گزینه «۲»: ساختار لوویس این ترکیب‌ها به صورت زیر است:



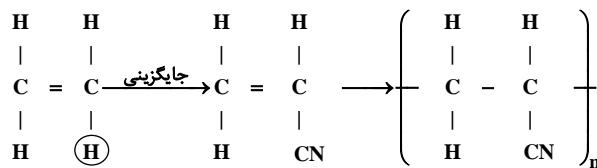
گزینه «۳»: اتم X، همان اتم He است که تنها دارای الکترون‌های با  $I = 0$  (s) است.

(کیهان؛ زاگله الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳۰ تا ۴۱)

عبارت (پ): کولار پلی‌آمیدی است که از فولاد هم‌جرم خود ۵ برابر مقاوم‌تر است.

عبارت (ت): مطابق متن کتاب درسی درست است.

عبارت (ث):



اتن سیانواتن پلی‌سیانواتن

کاربرد: پتو

از پلی‌سیانواتن در تولید پتو استفاده می‌شود.

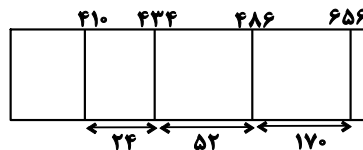
(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۴، ۱۱۵، ۱۱۶، ۱۱۸ و ۱۱۹)

شیمی ۱ - بسته ۱

گزینه «۴» - ۲۳۶

(روح‌اله علیزاده)

در ناحیه مرئی طیف نشری خطی هیدروژن هرچه به سمت طول موج‌های بلندتر (افزایش طول موج‌ها) حرکت کنیم خطوط رنگی از هم دورتر می‌شوند.



بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: در هنگام عبور نور از منشور هرچه طول موج آن کوتاه‌تر باشد، میزان انحراف آن بیش‌تر است.

گزینه «۲»: تعداد نوارهای رنگی در طیف نشری خطی سه عنصر لیتیم، هیدروژن و هلیم در ناحیه مرئی به ترتیب برابر ۴، ۴ و ۹ است.

گزینه «۳»: هر نوار رنگی در طیف نشری خطی هر عنصر، پرتوهای نشر شده هنگام انتقال الکترون‌ها از لایه‌های بالاتر (پرانرژی‌تر) به لایه‌های پایین‌تر (کم‌انرژی‌تر) را نشان می‌دهد.

(کیهان؛ زاگله الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۷)

(مهمر رضا زهره‌وند)

گزینه «۴» - ۲۳۷

ابتدا درصد‌های فراوانی ایزوتوپ‌ها را می‌یابیم:

$$\frac{5x}{2} + \frac{x}{2} + x = 100 \Rightarrow 4x = 100 \Rightarrow x = 25$$



۲۳۹- گزینه «۳»

(یعنان شاهی بیکباغی)

فقط عبارت (ث) نادرست است.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (آ): عنصر A، همان Li است که مانند H (اولین عنصر جدول دوره‌ای) دارای ۴ نوار در طیف نشری خطی خود در ناحیه مرئی است.

عبارت (ب): فرمول ترکیب حاصل از C (همان Cu که دارای ۲۹ پروتون و یون‌های ۱+ و ۲+ است) و D (همان Cl که دارای یون پایدار Cl<sup>-</sup> است) می‌توانند CD<sub>۲</sub> باشد.

عبارت (پ): یون حاوی Tc، اندازه مشابهی با یون I<sup>-</sup> که در گروه ۱۷ جدول تناوبی قرار دارد، دارد.

عبارت (ت):



$$n + l = 1 + 0 + 2 + 5 = 8$$

عبارت (ث): تعداد کل عناصر که دارای زیرلایه p در حال پر شدن هستند ۳۶ عنصر است.

(ترکیبی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۷، ۹ تا ۱۱، ۲۳، ۲۷ تا ۲۷، ۳۳، ۳۹، ۶۲ و ۶۳)

۲۴۰- گزینه «۳»

(مهمربارسا فراهانی)

هر اتم M، از دست داده و به M<sup>3+</sup> تبدیل شده است. هر اتم X، ۲e<sup>-</sup> گرفته و به X<sup>2-</sup> تبدیل شده است.

منیزیم فسفید ← Mg<sub>۳</sub>P<sub>۲</sub> آلومینیم اکسید ← Al<sub>۲</sub>O<sub>۳</sub>

بنابراین ترکیب مورد نظر Al<sub>۲</sub>O<sub>۳</sub> می‌باشد.

$$? \text{gAl}_2\text{O}_3 = \frac{1}{2} \text{mole}^- \times \frac{1 \text{mol Al}_2\text{O}_3}{6 \text{mole}^-} \times \frac{102 \text{gAl}_2\text{O}_3}{1 \text{mol Al}_2\text{O}_3} = 20 \text{gAl}_2\text{O}_3$$

(کیوان زارگه القباوی هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹)

۲۴۱- گزینه «۴»

(فرزین بوستانی)

عبارت‌های (پ) و (ت) درست هستند. بررسی عبارت‌ها:

عبارت (آ): با افزایش ارتفاع از سطح زمین، دما ابتدا کاهش، سپس افزایش و مجدداً کاهش می‌یابد، اما فشار هوا به‌طور پیوسته کاهش می‌یابد.

عبارت (ب): در اتمسفر زمین در ارتفاعات بالاتر علاوه بر مولکول‌های خنثی یون‌ها هم وجود دارند و تا فاصله ۵۰۰ کیلومتری از سطح زمین ادامه دارد.

عبارت (پ): حدود ۷۵ درصد از جرم هواکره در لایه تروپوسفر قرار دارد.

عبارت (ت): درصد حجمی نیتروژن (۷۸/۰۷۹) بیش از ۳ برابر درصد حجمی اکسیژن (۲۰/۰۹۵۲) می‌باشد.

(ردپای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

۲۴۲- گزینه «۴»

(امین نوروزی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: برخی اکسیدهای نافلزلی مانند CO، NO و ... با آب واکنش نمی‌دهند و اکسید اسیدی به شمار نمی‌روند.

گزینه «۲»: آلاینده‌های حاصل از فوران آتشفشان‌ها به‌طور عمده شامل گوگرد دی‌اکسید هستند.

گزینه «۳»: ترکیب اصلی موجود در هماتیت Fe<sub>۲</sub>O<sub>۳</sub> است و آهن همان CaO است:

$$\text{CaO} : \frac{\text{شمار آنیون}}{\text{شمار کاتیون}} = 1 \quad \text{Fe}_2\text{O}_3 : \frac{\text{شمار آنیون}}{\text{شمار کاتیون}} = 1/5$$

(ردپای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۶۰ و ۶۵ تا ۶۸)

۲۴۳- گزینه «۴»

(امیرعلی بر فرورداریون)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: در شرایط یکسان، نسبت چگالی به جرم مولی گازها یکسان است. بدین ترتیب CO<sub>۲</sub> از CO چگالی بیش‌تری دارد.

گزینه «۲»: در هنگام سوختن گرد آهن، نور سفید آزاد نمی‌شود بلکه نور نارنجی رنگ پدید می‌آید.

گزینه «۳»: فراورده آلی این واکنش محلول در آب است نه مایع!

(ردپای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۰ و ۸۱ تا ۸۴)

۲۴۴- گزینه «۱»

(مهمربار هاتمی)

مقدار CO<sub>۲</sub> تولید شده در یک ماه:

$$\left. \begin{aligned} & 72 \text{ kg} = 36 \times 200 \text{ g} \text{ گاز طبیعی} \\ & 140 \text{ kg} = 7 \times 200 \text{ g} \text{ نفت خام} \\ & 2 \text{ kg} = 0.01 \times 200 \text{ g} \text{ باد} \end{aligned} \right\} \rightarrow 214 \text{ kg CO}_2$$

میزان CO<sub>۲</sub> تولیدشده در یک سال CO<sub>۲</sub> × ۱۲ = ۲۵۶۸ kg

$$\text{درخت } 1 \times \frac{1}{50} \text{ kg CO}_2 = 20 \text{ kg CO}_2 \text{ درخت } 2568 \text{ kg CO}_2 = ? \text{ درخت}$$

بنابراین حداقل نیاز به ۵۲ درخت داریم.

(ردپای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۷۱ و ۷۲)

۲۴۵- گزینه «۲»

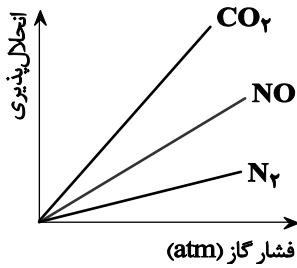
(کامران بعفری)

راه حل اول:

جرم هریک از مواد را برابر x گرم در نظر می‌گیریم:

$$? \text{LCO}_2 = \text{gCaCO}_3 \times \frac{1 \text{mol CaCO}_3}{100 \text{g CaCO}_3} \times \frac{1 \text{mol CO}_2}{1 \text{mol CaCO}_3}$$

$$\times \frac{22}{4} \text{LCO}_2 = 0.224x \text{LCO}_2$$



عبارت (ت): درست است.

(آب آهنگ زندگی) (شیمی، صفحه‌های ۱۰۰، ۱۰۸، ۱۱۹ تا ۱۲۱ و ۱۲۴ تا ۱۲۶)

۲۴۷- گزینه «۴»

(رسول عابدینی زواره)

$$\frac{\text{شمار مول حل شونده}}{\text{حجم محلول}} = \frac{n}{V} \Rightarrow \frac{n}{0.2L} = 0.5 \text{ mol.L}^{-1} \Rightarrow n = 0.1 \text{ mol}$$

پس هر ذره معادل  $\frac{0.1 \text{ mol}}{10}$  یعنی  $0.01$  مول است.

$$\frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 100 = 2 \Rightarrow \frac{x}{20g} \times 100 = 2 \Rightarrow x = 0.4g$$

$$\frac{\text{جرم مولی حل شونده}}{\text{جرم مولی محلول}} = \frac{0.4g}{0.1 \text{ mol}} = 4 \text{ g.mol}^{-1}$$

(آب آهنگ زندگی) (شیمی، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴، ۱۰۶ و ۱۰۷)

۲۴۸- گزینه «۴»

(پواد سوری لکی)

با توجه به تعریف انحلال پذیری می‌توان گفت که در محلول A به ازای هر ۱۰۰g آب، ۲۵g حل شونده A وجود دارد، پس درصد جرمی آن به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\text{درصد جرمی A} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 100 = \frac{25}{125} \times 100 = 20\%$$

۱۰۰ گرم محلول را مبنا در نظر می‌گیریم:

$$?gB = 100g \times \frac{\text{محلول ۱L}}{\text{محلول ۱۰۰۰mL}} \times \frac{\text{محلول ۱L}}{\text{محلول ۱/۲g}} \times \frac{0.5 \text{ mol}}{\text{محلول ۱L}}$$

$$\times \frac{120gB}{1 \text{ molB}} = 5gB$$

$$\text{درصد جرمی B} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 100 = \frac{5}{100} \times 100 = 5\%$$

$$\frac{\text{درصد جرمی A}}{\text{درصد جرمی B}} = \frac{20}{5} = 4$$

(آب آهنگ زندگی) (شیمی، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۱۰)

$$?LO_2 = xgKClO_3 \times \frac{1 \text{ mol KClO}_3}{122.5gKClO_3} \times \frac{2 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol KClO}_3}$$

$$\times \frac{22.4LO_2}{1 \text{ mol O}_2} \approx 0.224xLCO_2$$

$$\text{جمع حجم گازهای تولید شده} = 0.224xL + 0.224xL = 0.448xL$$

$$0.448x = 30/5 \Rightarrow x = 61/24g$$

$$?gKCl = 61/24gKClO_3 \times \frac{1 \text{ mol KClO}_3}{122.5gKClO_3} \times \frac{2 \text{ mol KCl}}{2 \text{ mol KClO}_3}$$

$$\times \frac{74.5gKCl}{1 \text{ mol KCl}} \approx 37/24gKCl$$

$$\frac{\text{جرم KCl}}{\text{جرم CaCO}_3} = \frac{37/24}{61/24} \approx 0.61$$

راه حل دوم:

$$?gKCl = xgKClO_3 \times \frac{1 \text{ mol KClO}_3}{122.5gKClO_3} \times \frac{2 \text{ mol KCl}}{2 \text{ mol KClO}_3}$$

$$\times \frac{74.5gKCl}{1 \text{ mol KCl}} \approx 0.61xgKCl$$

$$\frac{0.61x}{x} = 0.61$$

(رپای گازها در زندگی) (شیمی، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۵)

۲۴۶- گزینه «۲»

(مهمرضا زهره‌ونیر)

عبارت‌های «پ» و «ت» صحیح هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (أ): نیروی بین مولکولی در ترکیب‌ها، علاوه بر جرم مولی به میزان قطبیت مولکول‌ها نیز وابسته است؛ برای مثال جرم مولی  $H_2S$  از  $H_2O$  بیشتر اما قطبیت آن کم‌تر است و آب به دلیل تشکیل پیوند هیدروژنی و میزان قطبیت بیشتر، از نیروی بین مولکولی قوی‌تری برخوردار است.

عبارت (ب): در یک محلول، مقدار مول حلال از مقدار مول حل شونده بیشتر است، اما الزاماً جرم حلال از جرم حل شونده بیشتر نیست.

عبارت (پ): مولکول  $CO_2$  به دلیل واکنش با آب، دارای انحلال پذیری بیشتر است.

$N_2$  نیز به دلیل ناقطبی بودن و کم‌تر بودن جرم مولی آن، دارای نیروهای بین مولکولی ضعیف‌تری بوده و به همین دلیل انحلال پذیری آن نسبت به  $CO_2$  و  $NO$  کم‌تر است. از طرفی به دلیل بیشتر بودن انحلال پذیری  $CO_2$  نسبت به  $NO$  و  $N_2$ ، در هنگام افزایش فشار در دمای ثابت، تأثیر افزایش انحلال پذیری بر روی  $CO_2$  بیشتر بوده و میزان انحلال پذیری آن بیش‌تر افزایش می‌یابد. در واقع می‌توان با استفاده از نمودار این روند را بهتر نشان داد.



## ۲۴۹- گزینه «۳»

(روح‌اله علیزاده)

نمودارهای (۱)، (۲)، (۳) و (۴) به ترتیب مربوط به انحلال‌پذیری نمک‌های  $\text{Li}_2\text{SO}_4$  و  $\text{NaCl}$ ،  $\text{KCl}$ ،  $\text{KNO}_3$  است.

انحلال‌پذیری پتاسیم نترات در آب در دماهای  $40^\circ\text{C}$  و  $20^\circ\text{C}$  به ترتیب برابر  $60$  گرم و  $30$  گرم (به تقریب) در  $100$  گرم آب است؛ بنابراین اگر در دمای  $40^\circ\text{C}$ ،  $160$  گرم محلول ( $100$  گرم آب و  $60$  گرم حل‌شونده) را تا دمای  $20^\circ\text{C}$  سرد کنیم،  $30$  گرم رسوب تشکیل خواهد شد. بنابراین داریم:

$$\text{محلول } 80\text{g} = ? \text{ رسوب تشکیل شده در اثر سرد کردن } 80 \text{ گرم محلول}$$

$$\frac{\text{رسوب } 30\text{g}}{\text{محلول } 160\text{g}} = \frac{\text{رسوب } 15\text{g}}{\text{محلول } 80\text{g}}$$

توجه: از تناسب زیر نیز می‌توان به جرم رسوب را محاسبه کرد:

$$\frac{|S_1 - S_2|}{100 + S_1} = \frac{\text{جرم رسوب}}{\text{جرم محلول}} \Rightarrow \frac{60 - 30}{100 + 60} = \frac{x}{80} \Rightarrow x = \frac{80 \times 30}{160} = 15\text{g}$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هر چه شیب نمودار «انحلال‌پذیری - دما» کم‌تر باشد، وابستگی انحلال‌پذیری نمک به دما کم‌تر است.

گزینه «۲»: در نمودار «انحلال‌پذیری - دما»، نقاط روی منحنی، زیر منحنی و بالای منحنی به ترتیب نشان‌دهنده یک محلول سیر شده، سیرنشده و فراسیر شده در آن دما است.

گزینه «۴»: محل برخورد نمودار انحلال‌پذیری با محور انحلال‌پذیری همان عرض از مبدأ در معادله انحلال‌پذیری است.

(آب آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۱)

## ۲۵۰- گزینه «۲»

(حسن رممتی‌لوکنده)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: طبق قانون هنری، در دمای ثابت، با افزایش فشار گاز انحلال‌پذیری آن افزایش می‌یابد و با  $3$  برابر شدن فشار گاز، انحلال‌پذیری آن نیز  $3$  برابر می‌شود.

گزینه «۲»: با وجود قطبی بودن  $\text{NO}$  (برخلاف  $\text{CO}_2$  که ناقطبی است)، چون گاز  $\text{CO}_2$  برخلاف گاز  $\text{NO}$  با آب واکنش می‌دهد، انحلال‌پذیری گاز  $\text{CO}_2$  از  $\text{NO}$  بیش‌تر است.

گزینه «۳»: در روش اسمز معکوس، آب در اثر ایجاد فشار از محیط غلیظ به محیط رقیق انتقال می‌یابد.

گزینه «۴»: در تصفیه آب به روش تقطیر علاوه بر میکروپها، ترکیب‌های آلی فرار نیز وجود دارد.

(آب آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۲۱ تا ۱۲۴، ۱۲۹ و ۱۳۰)

## شیمی ۲ - بسته ۲

## ۲۵۱- گزینه «۲»

(رها، بیلی‌فرر)

عبارت‌های «آ»، «ب» و «پ» نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (آ): در مس سرچشمه از  $\text{Cu}_2\text{S}$  استفاده می‌شود که در آن کاتیون مس (I) دیده می‌شود.

عبارت (ب): تیتانیم برخلاف آهن در برابر خوردگی مقاوم است.

عبارت (پ): فلز طلا واکنش‌پذیری ناچیزی دارد.

عبارت (ت): هالوژن‌های فلوئور و کلر در دمای اتاق به حالت گاز هستند.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۳، ۱۴، ۲۰، ۲۱ و ۴۸)

## ۲۵۲- گزینه «۳»

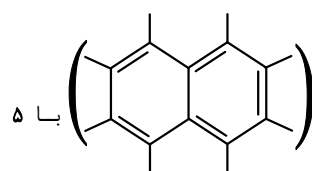
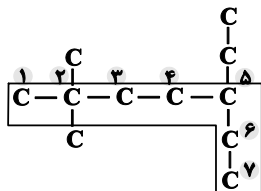
(مهمربار سا فراهانی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نفتالن همانند بنزن و برخلاف سیکلوهگزان آروماتیک است.

گزینه «۲»: پنجمین عضو خانواده آلکن‌ها ( $\text{C}_6\text{H}_{12}$ ) با چهارمین عضو خانواده سیکلوالکن‌های تک‌حلقه‌ای ایزومر است. (توجه کنید که اولین عضو خانواده آلکن‌ها اتن بوده و دو اتم کربن در هر واحد فرمولی خود دارد. اولین عضو خانواده سیکلوالکن‌ها نیز سه اتم کربن در هر واحد فرمولی خود دارد.)

گزینه «۳»: ساختار اسکلت کربنی ترکیب داده شده به‌صورت زیر است:



گزینه «۴»: هر مولکول نفتالن با  $5$

مولکول  $\text{H}_2$  واکنش داده و به ترکیب سیر شده‌ای با فرمول  $\text{C}_{10}\text{H}_{18}$  تبدیل می‌شود.



$$\text{II)}? \text{gFe} = \text{xc} \times \frac{1 \text{ mol C}}{12 \text{ gC}} \times \frac{4 \text{ mol Fe}}{2 \text{ mol C}} \times \frac{56 \text{ gFe}}{1 \text{ mol Fe}}$$

$$\times \frac{72}{100} = 4 / 48 \text{ xgFe}$$

$$\Rightarrow \frac{\text{gFe(I)}}{\text{gFe(II)}} = \frac{0 / 56 \text{ x}}{4 / 48 \text{ x}} = 0 / 125$$

(قدر هدریای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

(بعضی بازوکی)

### ۲۵۶- گزینه «۲»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ظرفیت گرمایی در دما و فشار اتاق، افزون بر نوع ماده به مقدار آن نیز بستگی دارد. در حالی که گرمای ویژه در این شرایط، تنها به نوع ماده وابسته است.

گزینه «۲»: گرما از ویژگی‌های یک نمونه ماده نیست و نباید برای توصیف آن به کار رود.

گزینه «۳»: میانگین انرژی جنبشی ذره‌های سازنده یک ماده به دمای آن بستگی دارد و هرچه دما بیشتر باشد، میانگین انرژی جنبشی ذره‌های سازنده آن بیشتر است.

گزینه «۴»: اگر به مقادیر مساوی از دو ماده گرمای یکسانی داده شود، ماده‌ای که ظرفیت گرمایی ویژه کوچک‌تری دارد، تغییر دمای بیشتری خواهد داشت. از آنجا که نقره ظرفیت گرمایی ویژه کم‌تری نسبت به آلومینیم دارد، پس تغییر دمای آن بیشتر خواهد بود.

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸)

(مهم‌رضا زهره‌وند)

### ۲۵۷- گزینه «۱»

تنها عبارت «ت» صحیح است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

آ) دمای یک ماده نمایانگر میانگین انرژی جنبشی ذره‌های سازنده ماده است. هنگامی که دمای دو ماده A و B با هم برابر است، لزوماً میانگین انرژی جنبشی ذره‌های سازنده آن‌ها نیز با هم برابر است.

ب) مطابق رابطه  $Q = C\Delta\theta$ ، فارغ از اینکه اجسام A و B چه جرمی دارند، اگر ظرفیت گرمایی جسم A دو برابر جسم B باشد و دو جسم به یک اندازه گرما دریافت کنند، تغییر دمای جسم B، ۲ برابر تغییر دمای جسم A خواهد بود:

$$Q_A = Q_B \Rightarrow C_A \Delta\theta_A = C_B \Delta\theta_B \Rightarrow \frac{\Delta\theta_B}{\Delta\theta_A} = 2$$



در حالی که فرمول مولکولی دکان « $\text{C}_{10}\text{H}_{22}$ » است، پس این دو ترکیب ایزومر نیستند.

(قدر هدریای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۲)

(سیدرمیم هاشمی‌دهکردی)

### ۲۵۳- گزینه «۱»

گرمای حاصل از سوختن بنزین:

$$? \text{kJ} = 100 \text{ L بنزین} \times \frac{1000 \text{ mL بنزین}}{1 \text{ L بنزین}} \times \frac{0 / 8 \text{ g بنزین}}{1 \text{ mL بنزین}} \times \frac{48 \text{ kJ}}{1 \text{ g بنزین}} = 384000 \text{ kJ}$$

$$\frac{\text{Zغال سنگ } 1 \text{ kg}}{\text{Zغال سنگ } 1000 \text{ g}} \times \frac{384000 \text{ kJ}}{30 \text{ kJ}} = 128 \text{ kg زغال سنگ}$$

تفاوت مقدار  $\text{CO}_2$  به ازای تولید هر کیلوژول گرما:

$$0 / 104 - 0 / 065 = 0 / 039 \text{ g CO}_2$$

اختلاف جرم  $\text{CO}_2$  حاصل از سوختن بنزین و زغال سنگ برابر است با:

$$? \text{ kg CO}_2 = 384000 \text{ kJ} \times \frac{0 / 039 \text{ g CO}_2}{1 \text{ kJ}} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}} = 149 / 76 \text{ kg CO}_2$$

(قدر هدریای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه ۳۵)

(رها بیلی‌فرر)

### ۲۵۴- گزینه «۳»

عبارت‌های «ب» و «پ» درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (آ): در میان فلزات تنها طلا به صورت کلوخه‌ها یا رگه‌هایی لابه‌لای خاک دیده می‌شود.

عبارت (ب): وجود برخی ترکیب‌های فلزهای واسطه در سنگ‌های گرانپها باعث رنگ‌های گوناگون آن‌ها می‌شود.

عبارت (پ): غلظت بیش‌تر گونه‌های فلزی موجود در کف اقیانوس نسبت به ذخایر زمینی، بهره‌برداری از این منابع را نوید می‌دهد.

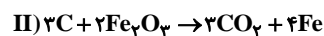
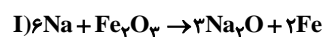
عبارت (ت): آهن دو اکسید طبیعی با فرمول‌های  $\text{FeO}$  و  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  دارد.

(قدر هدریای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۵، ۱۸ و ۲۶)

(کامران بیغری)

### ۲۵۵- گزینه «۳»

معادله‌های موازنه شده واکنش‌ها به صورت زیر است:



فرض می‌کنیم x گرم Na و C به کار رفته باشد:

$$\text{I)}? \text{gFe} = \text{xc} \times \frac{1 \text{ mol Na}}{23 \text{ gNa}} \times \frac{2 \text{ mol Fe}}{6 \text{ mol Na}} \times \frac{56 \text{ gFe}}{1 \text{ mol Fe}}$$

$$\times \frac{69}{100} = 0 / 56 \text{ xgFe}$$



(امدرفضا بشارتی پور)

## ۲۶۰- گزینه ۲

عوامل مؤثر بر سرعت در هر گزینه به صورت زیر است:

گزینه «۱»: سطح تماس - غلظت

گزینه «۲»: غلظت - غلظت

گزینه «۳»: دما - سطح تماس

گزینه «۴»: غلظت - افزودن سدیم تأثیری بر سرعت ندارد.

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱)

(امدرفضا بشارتی پور)

## ۲۶۱- گزینه ۲

در زمان ۲۰ دقیقه، سرعت تولید  $O_2$  در هر دو واکنش برابر است.بنابراین  $\Delta n$  اکسیژن در هر دو واکنش با هم برابر است.می‌توان در واکنش (I) مول تولید شده  $O_2$  ( $\Delta n_{O_2}$ ) را حساب نمود:

$$? \text{ mol } O_2 = 24 / 5 \text{ g } KClO_3 \times \frac{1 \text{ mol } KClO_3}{122.5 \text{ g } KClO_3} \times \frac{3 \text{ mol } O_2}{2 \text{ mol } KClO_3}$$

$$= 0.29 \text{ mol } O_2$$

بنابراین در واکنش (II) مقدار  $KNO_3$  تجزیه شده را به دست می‌آوریم.

توجه شود که مول تولید شده اکسیژن در واکنش دوم نیز ۰/۳ مول است:

$$? \text{ g } KNO_3 = 0.29 \text{ mol } O_2 \times \frac{4 \text{ mol } KNO_3}{5 \text{ mol } O_2} \times \frac{101 \text{ g } KNO_3}{1 \text{ mol } KNO_3}$$

$$= 24.24 \text{ g } KNO_3$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸، ۹۰ و ۹۱)

(امدرفضا بشارتی پور)

## ۲۶۲- گزینه ۳

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: استیرین دارای فرمول مولکولی  $C_8H_8$  بوده و جرم مولیآن  $104$  گرم بر مول است. بنابراین در پلیمر آن با  $n$  واحد تکرار شونده، جرممولی برابر  $104n$  گرم بر مول است. اگر  $n$  در این پلیمر  $500$  باشد، جرم

مولی پلیمر برابر است با:

$$104n \rightarrow 104(500) = 52000 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

گزینه «۲»: مونومر سازنده پلیمر تفلون،  $C_2F_4$  است که در آن نسبت تعداداتم کربن به سایر اتم‌ها  $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$  است.گزینه «۳»: جرم مولی وینیل کلرید ( $C_2H_3Cl$ )  $62.5$  گرم بر مول بوده وجرم مولی پلیمر آن  $62.5n$  گرم بر مول است. برای محاسبه شمارواحدهای تکرار شونده ( $n$ ) به صورت زیر عمل می‌کنیم:

$$62.5n = 25000 \Rightarrow n = 400$$

پ) اگر فرمول مولکولی دو ترکیب با هم یکسان باشد، الزاماً خواص فیزیکی

و شیمیایی آن با هم یکسان نیست، زیرا ممکن است گروه‌های عاملی آن‌ها و

یا شیوه اتصال اتم‌ها به یکدیگر در آن‌ها متفاوت باشد

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸، ۶۳ و ۶۸ تا ۷۰)

## ۲۵۸- گزینه ۱

(هاری قاسمی اسکندر)

ابتدا مقدار کل انرژی حاصل از مصرف تخم مرغ و شیر را حساب می‌کنیم:

$$\left( \frac{3 \text{ kJ}}{1 \text{ g}} \times 200 \text{ g} \right) + \left( \frac{6 \text{ kJ}}{1 \text{ g}} \times 120 \text{ g} \right) = \text{مقلول انرژی (kJ)}$$

$$= 1320 \text{ kJ}$$

با توجه به آهنگ مصرف انرژی در فعالیت تنیس، هر دقیقه از فعالیت

تنیس، به  $27/5$  کیلوژول انرژی نیاز دارد، می‌توان نوشت:

$$? \text{ min} = 1320 \text{ kJ} \times \frac{1 \text{ min}}{27/5 \text{ kJ}} = 48 \text{ min}$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

(جهان شاهی بیکباغی)

## ۲۵۹- گزینه ۴

ابتدا معادله واکنش داده شده را موازنه می‌کنیم:

حال با استفاده از قانون هس،  $\Delta H$  واکنش مورد نظر را به دست می‌آوریم:

واکنش اول: بدون تغییر

واکنش دوم: در عدد ۶ ضرب می‌شود.

واکنش سوم: معکوس و ضرب در عدد ۱۰ ضرب می‌شود.

پس  $\Delta H$  واکنش کلی برابر خواهد بود با:

$$\Delta H = -397 + (-816) + 680 = -533 \text{ kJ}$$

این مقدار انرژی برای تولید  $10$  مول از فراورده مورد نظر است، حال برای تولید

$$? \text{ kJ} = 0.5 \text{ mol } POCl_3 \times \frac{533 \text{ kJ}}{10 \text{ mol } POCl_3} = 26.65 \text{ kJ}$$

حال حساب می‌کنیم که این مقدار گرما، دمای چند گرم اتیلن گلیکول را به

اندازه  $20^\circ \text{C}$  افزایش می‌دهد.

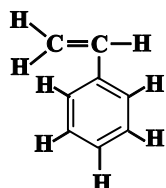
$$Q = mc\Delta\theta$$

$$26.65 \times 10^3 = m \times 2.4 \times 20 \Rightarrow m \approx 555/2 \text{ g}$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸ و ۷۲ تا ۷۵)

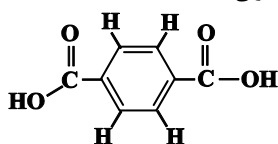


عبارت (ب): از پلیمر (۲) در تهیه ظروف یکبار مصرف استفاده می‌شود.  
عبارت (پ): مونومر سازنده پلیمر (۲) استیرین است.  
در ساختار استیرین  $2^\circ$  پیوند اشتراکی وجود دارد.

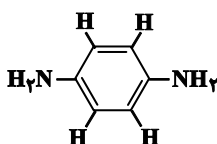


عبارت (ت): ساختار دی‌آمین و دی‌اسید سازنده پلیمر (۱) به صورت زیر می‌باشد:

$$= 166 - 108 = 58 \text{ g.mol}^{-1} \text{ تفاوت جرم مولی}$$



$$= 166 \text{ g.mol}^{-1} \text{ جرم مولی}$$



$$= 108 \text{ g.mol}^{-1} \text{ جرم مولی}$$

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴ و ۱۱۳ تا ۱۱۵)

### شیمی ۱ - بسته ۲

(معمّر عقیمیان/زواره)

### ۲۶۶- گزینه ۴

$$? \text{ g H}_2\text{O} = \frac{1}{6} \text{ mol H}_2\text{O} \times \frac{2 N_A \text{ اتم H}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} = \frac{1}{6} N_A \text{ اتم H}$$

$$? \text{ g CH}_4 = \frac{1}{6} N_A \text{ اتم H} \times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{4 N_A \text{ اتم H}} \times \frac{16 \text{ g CH}_4}{1 \text{ mol CH}_4} = \frac{1}{4} \text{ g CH}_4$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در ایزوتوپ  ${}^7\text{Li}$  شمار نوترون و پروتون با هم برابر بوده و درصد فراوانی آن از ایزوتوپ  ${}^6\text{Li}$  کم‌تر است.

گزینه «۲»: ترتیب مقایسه طول موج پرتوهای رنگی به صورت «بنفش > نیلی > آبی > سبز > زرد > نارنجی > سرخ» است.

گزینه «۳»: با تعریف amu شیمی‌دان‌ها موفق شدند جرم اتمی دیگر عنصرها و همچنین جرم ذرات زیراتمی را اندازه‌گیری کنند.

(کیوان زارگه الغبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۵، ۶ و ۱۳ تا ۲۱)

### ۲۶۷- گزینه ۲

(روح‌اله علیزاده)

عبارت‌های «آ» و «پ» درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (آ): ایزوتوپ‌ها در تعداد پروتون‌ها (عدد اتمی)، تعداد الکترون‌ها، آرایش الکترونی و خواص شیمیایی مشابه و در تعداد نوترون‌ها، عدد جرمی و خواص فیزیکی وابسته به جرم (مثل چگالی و نقطه جوش) متفاوت هستند.

گزینه «۴»: پلیمری که در ساخت پتو مورد استفاده قرار می‌گیرد، پلی‌سیانواتن است که مونومر سازنده آن از سه نوع عنصر کربن، هیدروژن و نیتروژن ساخته شده است در حالی که مونومر سازنده سرنگ، پروپین است و از دو نوع عنصر ساخته شده است.

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۵)

### ۲۶۳- گزینه ۳

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پلیمر مورد استفاده در نخ دندان (تفلون)، از نظر شیمیایی بی‌اثر بوده و در حلال‌های آلی حل نمی‌شود.

گزینه «۲»: بو و طعم خوش آناناس به دلیل وجود اتیل بوتانات است که گروه عاملی استری آن از دو طرف به بخش هیدروکربنی متصل است.

گزینه «۳»: متانوتیک (فورمیک) اسید، یک اسید یک کربنی است که بر اثر گزش مورچه سرخ وارد بدن شده و باعث سوزش و خارش در محل گزیدگی می‌شود.

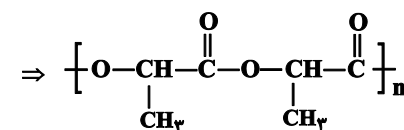
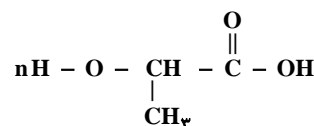
گزینه «۴»: در الکل‌ها با افزایش شمار اتم‌های کربن، نیروی وان‌دروالسی بخش ناقطبی بر نیروی پیوند هیدروژنی غلبه کرده و انحلال‌پذیری الکل موردنظر در آب کاهش می‌یابد.

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۴، ۱۰۵ و ۱۰۸ تا ۱۱۱)

### ۲۶۴- گزینه ۲

(اکمران بیغری)

لاکتیک اسید برای تبدیل شدن به پلی‌لاکتیک اسید از گروه کربوکسیلیک OH و از گروه الکلی اتم H را از دست می‌دهد.



(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۲ تا ۱۱۴ و ۱۱۹)

### ۲۶۵- گزینه ۳

(حسن رممتی‌کوکندره)

عبارت‌های «آ»، «ب» و «پ» نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

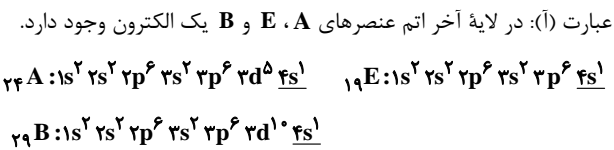
عبارت (آ): پلیمر (۱) جزء پلی‌آمیدها است.



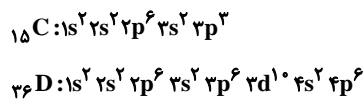
## ۲۷۰- گزینه ۱

(رسول عابدینی زواره)

عدد اتمی عنصرهای A, B, C, D, E و F به ترتیب ۲۴, ۲۹, ۱۵, ۳۶, ۱۹ و ۱۷ است؛ بنابراین فقط عبارت «ب» درست است. بررسی عبارت‌ها:



عبارت (ب): آرایش الکترونی عنصرهای A و B مطابق قاعده آفا نیست. عبارت (پ): در اتم عنصر C پنج زیرلایه از الکترون اشغال شده است و در اتم عنصر D هشت زیرلایه از الکترون پر شده است.



عبارت (ت): E فلز قلیایی است و با از دست دادن یک الکترون به  $E^+$  تبدیل می‌شود. F یک هالوژن است و با گرفتن یک الکترون به  $F^-$  تبدیل می‌شود. این دو عنصر با هم ترکیب یونی EF را تشکیل می‌دهند.

(کیوان زارگه الفبای هستی) (شیمی، ص ۳۰ تا ۳۹)

## ۲۷۱- گزینه ۳

(معمرضا زهره‌وند)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: در فرایند تهیه هوای مایع و کاهش تدریجی دمای آن،  $CO_2$  در دمای  $-78^\circ C$  به صورت جامد از مخلوط جدا می‌شود. در نتیجه در دمای  $-80^\circ C$ ، گازهای  $N_2$  و  $O_2$  که نقاط جوش آن‌ها، به ترتیب برابر  $-196^\circ C$  و  $-183^\circ C$  بوده به صورت گاز هستند و  $CO_2$  که نقطه جگالش آن  $-78^\circ C$  است، به صورت جامد وجود دارد.

گزینه ۲: کاربرد بیان شده مربوط به گاز هلیوم بوده، در صورتی که فراوان‌ترین گاز نجیب هواکره، آرگون است.

گزینه ۳: حدود ۷٪ حجمی از مخلوط گاز طبیعی را هلیوم تشکیل می‌دهد، در صورتی که درصد فراوانی آن در هواکره بسیار کم‌تر از این مقدار است. در نتیجه تهیه هلیوم از روش تقطیر جزء به جزء گاز طبیعی مقرون به صرفه‌تر است. اما این روش به دانش و فناوری پیشرفته نیاز دارد که تا کنون کشور ما از آن برخوردار نبوده است.

گزینه ۴:  $SO_2$  فرآورده واکنش سوختن مواد گوگردار است و ارتباطی به سوختن کامل ندارد. (رپای گازها در زندگی) (شیمی، ص ۴۸ تا ۵۴)

عبارت (ب): اگر اختلاف شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها در یون  $^{122}_{51}A^x$  برابر ۱۷ باشد، x برابر (-۳) است:

$$\left. \begin{aligned} n - e = 17 - (51 + a) = 17 \\ 51 + a = 34 \Rightarrow a = -17 \end{aligned} \right\} \Rightarrow a = +3 \Rightarrow x = -3$$

عبارت (پ): ایزوتوپ‌های طبیعی هیدروژن عبارت‌اند از:  $^1H, ^2H, ^3H$  که در میان آن‌ها ایزوتوپ‌های  $^1H$  و  $^2H$  پایدار هستند؛ بنابراین مجموع عدد جرمی ایزوتوپ‌های طبیعی و پایدار هیدروژن برابر  $(1+2)3$  و مجموع عدد اتمی ایزوتوپ‌های طبیعی هیدروژن نیز برابر  $(1+1+1)3$  است.

عبارت (ت): تکنسیم ( $^{99}Tc$ ) نخستین عنصر ساخته شده در واکنشگاه هسته‌ای است که در تصویربرداری پزشکی کاربرد ویژه‌ای دارد؛ در حالی که شناخته شده‌ترین فلز پرتوزا، اورانیوم است.

(کیوان زارگه الفبای هستی) (شیمی، ص ۵ تا ۷)

## ۲۶۸- گزینه ۲

(فرزاد رضایی)

اعداد خواسته شده در هر عبارت را به دست می‌آوریم:

$$\text{ا) } \frac{1 \text{ mol } CO_2}{44 \text{ g } CO_2} = 5 \text{ mol } CO_2 \quad ? \text{ mol } CO_2 = 220 \text{ g } CO_2$$

$$\text{ب) } \frac{1 \text{ mol اتم}}{6.02 \times 10^{23} \text{ اتم}} \times 15 \times 10^5 \times 10^{23} \text{ اتم } H_2O \times \frac{18 \text{ g } H_2O}{1 \text{ mol } H_2O} = 15 \text{ g } H_2O$$

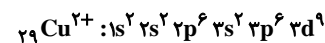
$$\text{پ) } \frac{100 \text{ g } CaCO_3}{1 \text{ mol } CaCO_3} \times \frac{1 \text{ mol } CaCO_3}{100 \text{ g } CaCO_3} = 10 \text{ g } CaCO_3 \quad ? \text{ g } CaCO_3 = 0.1 \text{ mol } CaCO_3$$

$$\text{ت) } \frac{1 \text{ mol } KNO_3}{101 \text{ g } KNO_3} \times 50 \text{ g } KNO_3 = 0.5 \text{ mol } KNO_3 \quad ? \text{ mol } KNO_3 = 50 \text{ g } KNO_3$$

(کیوان زارگه الفبای هستی) (شیمی، ص ۱۶ تا ۱۹)

## ۲۶۹- گزینه ۱

(مرتضی رضائی زاده)

تعداد الکترون‌هایی که در  $^{64}_{29}Cu^{2+}$  I دارند برابر با ۶ است:

رنگ شعله لیتیم سرخ‌رنگ است، نسبت شمار آنیون‌ها به کاتیون‌ها در مس (II) سولفات برابر با یک است.

در کاتیون  $Li^+$  تنها ۲ الکترون وجود دارد که هر دوی آن‌ها در زیرلایه ۱s قرار دارد.

(ترکیبی) (شیمی، ص ۲۲، ۲۳، ۳۰ تا ۳۹، ۹۸ و ۹۹)





## ۲۷۲- گزینه «۴»

(پهوان شاهی بیکباغی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای بررسی ساختار لوویس مولکول‌ها داریم:

مجموع شمار الکترون‌های ظرفیتی عنصرها برابر با شمار الکترون‌های به‌کار رفته در ساختار لوویس مولکول داده شده است:

$$(2 \times 6) + X = 18 \Rightarrow X = 6: X: \text{گروه شماره ۶}$$

گزینه «۲»: فرآورده مشترک همان  $H_2O$  است.

گزینه «۳»: بخش قابل توجهی از پرتوهای فرورسرخ که از طرف زمین گسیل می‌شوند، وارد فضا می‌شوند.

گزینه «۴»: با توجه به ساختار لوویس داریم:



$$\frac{\text{شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی } ICl_4^+}{\text{شمار الکترون‌های پیوندی } CH_2O} = \frac{8}{8} = 1$$

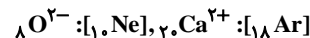
(ترکیبی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۶۴، ۶۵، ۷۳، ۷۶، ۹۸ و ۹۹)

## ۲۷۳- گزینه «۲»

(معفر پازوکی)

عبارت‌های اول و چهارم درست هستند. بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت دوم: افزایش کربن دی‌اکسید در آب موجب افزایش خاصیت اسیدی آب شده و زندگی آبزیان (مرجان‌ها) به خطر می‌افتد.

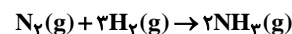
عبارت سوم: ترکیب یونی که برای افزایش بهره‌وری خاک کشاورزی استفاده می‌شود، آهک (CaO) است که دارای یون‌های اکسید ( $O^{2-}$ ) و کلسیم ( $Ca^{2+}$ ) است که با هم، هم‌الکترون نمی‌باشند.

(ترکیبی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳۸، ۳۹، ۶۵، ۶۶، ۷۰، ۷۳، ۷۴ و ۷۵)

## ۲۷۴- گزینه «۴»

(کامران معفری)

معادله موازنه شده فرایند هابر به‌صورت زیر است:

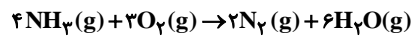


در مجموع ۴ مول گاز شامل هیدروژن و نیتروژن واکنش داده و ۲ مول آمونیاک تولید می‌کند، بنابراین:

$$4 \text{ mol} \times \frac{22.4 \text{ L}}{4} = 89.6 \text{ L}$$

$$? \text{ g } NH_3 = 26 / 88 \text{ L} \times \frac{2 \text{ mol } NH_3}{89.6 \text{ L}} \times \frac{17 \text{ g } NH_3}{1 \text{ mol } NH_3} = 10 / 2 \text{ g } NH_3$$

معادله واکنش دوم را موازنه کرده و تعداد اتم‌های اکسیژن مصرف شده در آن را محاسبه می‌کنیم:



$$? \text{ اتم } O = 10 / 2 \text{ g } NH_3 \times \frac{1 \text{ mol } NH_3}{17 \text{ g } NH_3} \times \frac{3 \text{ mol } O_2}{4 \text{ mol } NH_3}$$

$$\times \frac{6 / 0.2 \times 10^{23} O_2}{1 \text{ mol } O_2} \times \frac{2 \text{ اتم } O}{1 \text{ مولکول } O_2} = 5 / 418 \times 10^{23} \text{ اتم } O$$

(ردپای گل‌ها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۵)

## ۲۷۵- گزینه «۱»

(علیرضا شیخ‌الاسلامی)

فقط عبارت اول صحیح است.

هر گازی که نقطه جوش بیش‌تری داشته باشد، آسان‌تر به مایع تبدیل می‌شود. از آنجا که نقطه جوش  $NH_3$  بیش‌تر از  $N_2$  و آن هم بیش‌تر از  $H_2$  است، پس ابتدا  $NH_3$ ، سپس  $N_2$  و در انتها  $H_2$  مایع می‌شود.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت دوم: بخش عمده‌ای از پرتوهای خورشیدی، به وسیله زمین جذب می‌شود.

عبارت سوم: فلز آلومینیم در طبیعت به شکل بوکسیت ( $Al_2O_3$  ناخالص) یافت می‌شود.عبارت چهارم: با زدن جرقه یا قراردادن کاتالیزگر در مخلوطی از  $H_2$  و  $N_2$  واکنشی رخ نمی‌دهد. (ردپای گل‌ها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۶۰، ۷۳، ۸۶ و ۸۷)

## ۲۷۶- گزینه «۳»

(امیررضا پشانی‌پور)

اگر مقداری از آب محلول NaCl تبخیر شود، محلول غلیظ‌تر شده و چگالی آن افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اگر به محلول سیر شده‌ای X گرم حل‌شونده اضافه شود، همان مقدار رسوب می‌کند.

گزینه «۲»: در واکنش دو باز قوی با یکدیگر رسوب تشکیل نمی‌شود.

گزینه «۴»: اتانول به عنوان حل‌شونده (محلول اتانول در آب) نقطه جوش کم‌تری نسبت به آب دارد و در صورت گرما دادن به محلول اتانول در آب، اتانول به میزان بیش‌تری تبخیر شده و غلظت محلول کاهش می‌یابد.

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۹۶، ۹۷، ۱۰۰، ۱۰۱، ۱۰۶ تا ۱۱۰ و ۱۱۵)



## ۲۷۷- گزینه «۳»

(پوار سوری کلی)

فقط مورد سوم درست است.

بررسی موارد:

مورد اول: آب به دلیل تشکیل پیوند هیدروژنی نقطه جوش بیش تری نسبت به هیدروژن سولفید دارد.

مورد دوم: الزاماً مولکول قطبی که جرم مولی بیش تری داشته باشد، نقطه جوش بیش تری ندارد مانند آب و هیدروژن سولفید.

مورد سوم: استون و اتانول هر کدام ۸ پیوند یگانه در ساختار خود دارند.

مورد چهارم: شرط انحلال پذیری مواد شبیه بودن نیروی بین مولکولی آنها است، نه یکسان بودن حالت فیزیکی آنها! به طور مثال هگزان و آب حالت فیزیکی یکسان دارند ولی در هم حل نمی شوند.

(آب، آهنک زنگی) (شیمی ۱، صفحه های ۱۱۲ تا ۱۱۵ و ۱۱۷ تا ۱۱۹)

## ۲۷۸- گزینه «۱»

(امیر هاتمیان)

فرض می کنیم ۱۰۰ گرم محلول ۸ppm از NaOH وجود دارد و مقدار مول حل شونده آن را حساب می کنیم:

$$? \text{ mol NaOH} = 100 \text{ g محلول} \times \frac{8 \text{ g NaOH}}{10^6 \text{ g محلول}} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{40 \text{ g NaOH}}$$

$$= 2 \times 10^{-5} \text{ mol NaOH}$$

سیس با استفاده از چگالی، حجم محلول و سپس غلظت مولار آن را محاسبه می کنیم:

$$? \text{ L محلول} = 100 \text{ g محلول} \times \frac{1 \text{ mL محلول}}{1 \text{ g محلول}} \times \frac{1 \text{ L محلول}}{1000 \text{ mL محلول}} = 10^{-1} \text{ L}$$

$$M = \frac{n}{V} = \frac{2 \times 10^{-5} \text{ mol}}{10^{-1}} = 2 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

(آب، آهنک زنگی) (شیمی ۱، صفحه های ۱۰۲ تا ۱۰۴، ۱۰۶ و ۱۰۷)

## ۲۷۹- گزینه «۲»

(فرزاد رضایی)

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: اغلب سنگ های کلیه از رسوب برخی نمک های کلسیم دار در کلیه ها تشکیل می شود.

گزینه «۲»: از انحلال این دو نمک در آب، نقره کلرید نامحلول در آب تشکیل می شود.

گزینه «۳»: نقطه جوش هیدروژن سولفید برخلاف آب، کم تر از دمای اتاق (-۶۰) درجه سانتی گراد است.

گزینه «۴»: دیواره یاخته ها در بافت کلم بر اثر یخ زدن (کاهش دما) تخریب می شود.

(آب، آهنک زنگی) (شیمی ۱، صفحه های ۹۶، ۹۷، ۱۰۹، ۱۱۳ و ۱۱۶)

## ۲۸۰- گزینه «۱»

(حسن رحمتی کوندره)

ابتدا معادله انحلال پذیری آن را بر حسب  $\theta$  می نویسیم:

$$S = \left(\frac{\Delta S}{\Delta \theta}\right)\theta + S_0 \Rightarrow S = \left(\frac{80 - 72}{10 - 0}\right)\theta + 72 = 0.8\theta + 72$$

حال انحلال پذیری آن را در دمای  $\theta = 30^\circ \text{C}$  می یابیم:

$$S = x = 0.8 \times (30) + 72 = 96$$

$$30^\circ \text{C} \text{ درصد جرمی در دمای } = \frac{96}{100 + 96} \times 100 \approx 49\%$$

$$10^\circ \text{C} \text{ درصد جرمی در دمای } = \frac{80}{100 + 80} \times 100 \approx 44.4\%$$

$$\Rightarrow \text{میزان کاهش درصد جرمی} = 49 - 44.4 = 5.6\%$$

(آب، آهنک زنگی) (شیمی ۱، صفحه های ۱۰۳، ۱۰۴ و ۱۰۸ تا ۱۱۱)