

- ۱- در کدام گزینه، تمام واژه‌ها درست معنا شده است؟
 (۱) (ادبار: سیه‌روزی)، (نژند: ناآرام)، (چاشنگاه: نزدیک ظهر)
 (۲) (راغ: دامنهٔ سبز کوه)، (تفریط: کوتاهی کردن در کاری)، (خصال: خوبی‌ها)
 (۳) (اچینی: بیگانه)، (گراف‌کاری: زیر پا گذاشتن)، (هیئت: شکل)
 (۴) (متفق: همسو)، (تهنیت: شادباش گفتن)، (مناسک: آیین دینی)
- ۲- چند واژه درست معنی شده است؟
 «مشعشع: درخشان/ خنیده: مشهور/ مذلت: فرومایه/ خلیفت: مخالفان/ مشتبه شدن: به اشتباه افتادن/ محمل: مهد/ غایت: پایان/ اصناف: گونه-ها/ موسم: زمان/ رایت: دیده شدن»

- (۱) شش (۲) هفت (۳) هشت (۴) نه
- ۳- در مجموع در ابیات زیر، چند واژه با املای نادرست نوشته شده‌اند؟
 (الف) بفرمود تا برکشیدند نای/ غو کوس برخواست و هندی درای
 (ب) چیست جنت تا زند با روزه تو بزم لاف/ خوار و خاشاکش مقابل با گل و ریحان اوست
 (پ) چو عشقش از دلت گشته است زایل/ به کنج عافیت کردی تو منزل
 (ت) زمین بوسد فلک پیش عنانم/ کمر بندد قضا پیش سنانم
 (ث) از گلستان کشید مرغ، سفیر/ در شبستان نمود ناله رباب
- (۱) سه (۲) چهار (۳) پنج (۴) دو
- ۴- در عبارت گزینهٔ ... نادرستی املایی وجود ندارد.

- (۱) خاک سوگند برداد به عزت و زوالجلالی حق که مرا مبر که من نهایت بعد اختیار کردم، که قربت را خطر بسیار است.
 (۲) حق تعالی عزرائیل را بفرمود: «برو؛ اگر به طوع و رقبت نیاید، به اکراه و به اجبار، برگیر و بیاور.»
 (۳) جملگی ملایکه را در آن حالت، انگشت تعجب در دندان تحیر بمانده که آیا این چه سیر است که خاک ذلیل را از حضرت عزت به چندین اعزاز می خوانند و خاک با حضرت عزت و کبریایی، چندین ناز می کند.
 (۴) الطاف الوهیت و حکمت ربوبیت، به سر ملایکه فرو می گفت: «إِنِّي أَعْلَمُ مَا لَا تَعْلَمُونَ»، شما چه دانید که ما را با این مشتی خاک، چه کارها از اذل تا ابد در پیش است؟»

- ۵- در کدام گزینه آرایه‌ای به اشتباه به بیت نسبت داده شده است؟

- (۱) گر رود از پی خوبان دل من معذور است/ درد دارد چه کند کز پی درمان نرود (کنایه، تضاد)
 (۲) ای بت سنگدل و ای صنم سیم‌عذار/ بر رخ خوب تو عاشق، فلک اینه‌دار (تشبیه، شخصیت‌بخشی)
 (۳) شد پر از خون دل من غنچه‌صفت بی رخ تو/ جامه بر خویش چو گل گر ندرانم، چه کنم (ایهام، شخصیت‌بخشی)
 (۴) شکرستان با وجود حرص باشد شوره‌زار/ با قناعت چشم تنگ مور تنگ شکر است (جناس تام، تشبیه)
- ۶- آرایه‌های «مجاز، جناس، ایهام تناسب و تناقض» به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟
 (الف) نکویان سست‌پیمانان و من داغم در این گلشن/ که می خوانند گل‌های چمن را سست‌پیمانان
 (ب) بنال بلبل اگر با منت سر یاری است/ که ما دو عاشق زاریم و کار ما زاری است
 (ج) تو نیز باده به چنگ آر و راه صحرا گیر/ که مرغ نغمه‌سرا ساز خوش‌نوا آورد
 (د) روزگاری است که سودای بتان، دین من است/ غم این کار، نشاط دل غمگین من است
- (۱) الف، ج، د (۲) الف، ب، د، ج (۳) ج، الف، د، ب (۴) د، ب، ج، الف

- ۷- بخش مشخص شده در کدام بیت نهاد نیست؟

- (۱) در مذهب ما باده حلال است ولیکن/ بی روی تو ای سرو گل اندام حرام است
 (۲) در مجلس ما عطر میامیز که ما را/ هر لحظه ز گیسوی تو خوشبوی مشام است
 (۳) از چاشنی قند مگو هیچ و ز شکر/ زان رو که مرا از لب شیرین تو کام است
 (۴) تا گنج غمت در دل و برانه مقیم است/ همواره مرا کوی خرابات مقام است

- ۸- کدام بیت، فاقد نقش تبعی است؟

- (۱) پادشاه چو دل از غیر تو پرداخته‌ام/ لطف کن لطف دمی با من بیدل پرواز!
 (۲) ما همه آب حیاتییم و همه بحر محیط/ گرچه مانند حبیبیم به بر اویمیم همه
 (۳) بیا بیا که زمانی ز می خراب شویم/ مگر رسیم به گنجی در این خراب‌آباد
 (۴) در دلم بود که بی دوست نباشم هرگز/ چه توان کرد که سعی من و دل باطل بود
- ۹- بیت «بخور تا توانی به بازوی خویش / که سعیت بود در ترازوی خویش» با کدام گزینه ارتباط معنایی دارد؟

- (۱) تا شوی از جملهٔ عالم عزیز/ جهد تو می‌باید و توفیق نیز
 (۲) تلاش خاکساری برد آرام و قرارم را/ پریشان می‌شود هر کس به فکر کیمیا افتد
 (۳) سعی روزی داشتم آخر ندامت پیش رفت/ آسیا هر سودن دست اندکی از خویش رفت
 (۴) سعدیا با ساعد سیمین نشاید پنجه کرد/ گرچه بازو سخت داری، زور با آهن مکن
- ۱۰- مفهوم کلی بیت «خواستم از رنجش دوری بگویم، یادم آمد/ عشق با آزار خویشاوندی دیرینه دارد» با کدام گزینه قرابت دارد؟
 (۱) هر که می‌گوید حدیث عشق با افسردگان/ از تهی مغزی به خون مرده نشتر می‌زند
 (۲) در کیش من آزار دل اهل محبت/ جرمی است که آن توبه و کفاره ندارد
 (۳) یک قصه بیش نیست غم عشق و این عجب/ کز هر زبان که می‌شنوم نامکرر است
 (۴) دوام عیش و تنعم نه شیوهٔ عشق است/ اگر معاشر مایی بنوش نیش غمی

■ عَيْنُ الْأَصْحَحِّ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ: (١١ - ١٥)

- ۱۱- «خَيْرُ إِخْوَانِكَ مَنْ نَدَبَكَ إِلَى أَفْضَلِ الْأَعْمَالِ بِحَسَنِ أَعْمَالِهِ!»:

- (۱) بهترین برادرانت کسی است که تو را با بهترین کار به نیکوکاری‌هایش فرا می‌خواند!
 (۲) بهترین برادرانت کسانی هستند که تو را با نیکوکاری‌هایشان به بهترین کارها فرا خواند!
 (۳) بهترین برادرانت کسی است که با نیکوکاری‌هایش تو را به بهترین اعمال فرا خواند!
 (۴) بهترین برادرانت کسی است که تو را با نیکوکاری‌اش به کارهای خوب فرا می‌خواند!

- ۱۲- «إِنَّ بِأَكْلِ حَيَوَانٍ أَوْ إِنْسَانٍ مِنْ زَرْعٍ فَلَاحٍ، يَكْتُبُ اللَّهُ لِلْفَلَاحِ أَجْرًا ضَعْفَى وَزِنَ الزَّرْعِ الْمَأْكُولِ!»:

- (۱) اگر یک جاندار و انسانی از کشتهٔ کشاورزی بخورد، خدا برابر وزن آن کشتی که خورده شده برای آن کشاورز پاداش می‌نویسد!
 (۲) چنانچه جاندار یا انسانی از کشتهٔ یک کشاورز بخورد، خدا برای آن کشاورز پاداشی دو برابر وزن آن کشتهٔ خورده شده می‌نویسد!
 (۳) اگر یک جاندار یا یک انسان از کشت یک کشاورزی بخورد، پاداش خدا برای آن کشاورز چند برابر وزن کشت خورده، نوشته می‌شود!
 (۴) اگر جاندار یا انسانی از کشتزار یک کشاورزی خورد؛ خداوند برای کشاورز دو برابر وزن کشت خورده شده، پاداش خواهد نوشت!

۱۳- عَيْنُ الْخَطَا:

- (۱) علی الانسان العاقل ان يفكر ثم يتكلم: بر انسان عاقل است که فکر کند، سپس سخن بگوید،
- (۲) و ان لا يقو ما ليس له به علم: و از چیزی که به آن علم ندارد، پیروی نکند،
- (۳) و ان يكون عاملاً بما يقول: و عمل کننده به آنچه گفته است باشد،
- (۴) و ان يجادل المخاطبين بالتي هي احسن: و با مخاطبین به شیوه‌ای که نیکوتر است مجادله نماید!

۱۴- عَيْنُ الْخَطَا:

- (۱) سئل المعلم: في أي مدينة يوجد تمثال «سبويه»?!: معلم پرسید: در کدام شهر مجسمه «سبویه» یافت می‌شود?!
- (۲) «يا أيها الذين آمنوا اتقوا الله و قولوا قولا سديدا»: ای کسانی که ایمان آورده‌اید، از خدا پروا کنید و سخن درست و استوار بگویید!
- (۳) أنت غيرت سلوكك حينما شاهدت رجلاً كلامه كالحسام: تو رفتارت را تغییر دادی هنگامی که مردی را دیدی که سخنش همچون شمشیر است!
- (۴) كنت شاهدت في بيت جدتي السوار العتيق: در خانه مادربزرگم دستبند قدیمی را دیده بودم!

۱۵- «سخن بگوید تا شناخته شوید و زیانتان را به نرمی سخن عادت دهید!»:

- (۱) تكلمن تعرفن و عودن لسانكن لين الكلام!
- (۲) تكلموا تعرفوا و عودوا لسانكم كلاماً لينا!
- (۳) تكلموا تعرفوا و عودا لسانكما لين الكلام!
- (۴) تكلموا تعرفوا و تعودوا لسانكم لين الكلام!

۱۶- عَيْنُ الْمْتَرَادِفِ لِكَلِمَةِ «خَفِي»:

- (۱) زينة الباطن خير من زينة الظاهر!
- (۲) العاقل هو الذي يجتنب مواضع التهم!
- (۳) تأثير الكلام اللين ليس مخبوءاً على أحد!
- (۴) عود نفسك بان يكون قولك سديداً!

۱۷- عَيْنُ الْخَطَا فِي ضَبْطِ حَرَكَاتِ الْكَلِمَاتِ:

- (۱) العالم محضر الله، فلا تعصوا الله في محضره!
- (۲) أفتش عن معجم يساعدي في فهم النصوص العربية!
- (۳) الطلاب لا يستطيحون الحضور في الامتحان في الوقت المحدد!
- (۴) يبلغ الصادق بصدقه ما لا يبلغه الكاذب باحتياله!

۱۸- عَيْنُ الْاسْمِ الْتَكْرَرِ يَتَرَجَمُ مَعْرِفَةً:

- (۱) أرسل الله إلى فرعون رسولا فعصى الرسول!
- (۲) توجد غابات جميلة من البلوط في إيران!
- (۳) جو مدينة أربيل في فصل الشتاء تلجى و بارد!
- (۴) حديقة شاهزاده قرب کرمان جنة خلافة في الصحراء!

۱۹- في أي عبارة يوجد الإسم التكررة؟

- (۱) يجذب قبر كورش السباح من دول العالم!
- (۲) أي الفريقين أقوى؟ كلاهما قويان!
- (۳) تقع هذه الشجرة في جزيرة قشم في محافظة هرمزجان!
- (۴) شجرة السكوييا من أطول أشجار العالم!

۲۰- عَيْنُ الْخَطَا لِتَكْمِيلِ الْفَرَاعَاتِ:

- (۱) نحن ندرس بدقة ... نضع بلادنا! (لکی)
- (۲) يفكر العاقل دائماً قبل ... يتكلم! (إن)
- (۳) إنسان يعرف قدر نفسه ... يهلك! (لن)
- (۴) ذهبنا عند المعلم ... نعتذر من فعلنا! (ل)

۲۱- اگر انسان با اختیار خود، برنامه‌ای غیر از برنامه خداوند را برگزیند، چه عاقبتی در انتظار اوست؟

- (۱) پاسخ‌های متفاوت و گاه متضاد از جانب مکاتب بشری و الهی دریافت می‌کند.
- (۲) بر اساس احساسات و سلايق شخصی خود حکم می‌کند و گرفتار می‌شود.
- (۳) ناچار می‌شود به حکم ضرب‌المثل «هرچه پیش آید، خوش آید» تسليم اتفاقات شود.
- (۴) زیان خواهد کرد و با دست خالی به دیار آخرت خواهد شتافت.

۲۲- بیت «یکی خط است ز اول تا به آخر / بر او خلق جهان گشته مسافر» با کدام یک از آیات زیر، تناسب مفهومی بیشتری دارد؟

- (۱) «ابراهیم نه یهودی بود و نه مسیحی؛ بلکه یکتاپرست (حق‌گرا) و مسلمان بود.»
- (۲) «[این دین] آیین پدرتان ابراهیم است و او شما را از پیش مسلمانان نامید.»
- (۳) «قطعاً دین نزد خداوند، اسلام است و اهل کتاب در آن، راه مخالفت پیمودند مگر ...»
- (۴) «خداوند از دین همان را برایتان بیان کرد که نوح را بدان سفارش نمود ...»

۲۳- در بیان کلام وحی، اسهل طرق برای غیرالهی نشان دادن اسلام و قرآن کریم چیست و این بیان، کدام عبارت قرآنی را مؤکد می‌سازد؟

- (۱) اتیان سوره‌ای شبیه به یکی از سوره قرآنی - «ام يقولون افتراه قل فأتوا...»
- (۲) اتیان سوره‌ای شبیه به یکی از سوره قرآنی - «قل لئن اجتمعت الانس و الجن على ان یأتوا...»
- (۳) آوردن کتابی همانند قرآن کریم - «قل لئن اجتمعت الانس و الجن على ان یأتوا...»
- (۴) آوردن کتابی همانند قرآن کریم - «ام يقولون افتراه قل فأتوا ...»

۲۴- هریک از عبارتهای زیر، در توصیف کدامیک از مسئولیت‌های رسالت می‌گنجد؟

- فهماندن شیوه عمل کردن به احکام
- خواندن همه آیات قرآن به طور بی‌کم و کاست برای مردم
- پی‌ریزی روابط مردمی بر اساس قوانین عادلانه
- ۱) دریافت و ابلاغ وحی - مرجعیت دینی - ولایت ظاهری
- ۲) دریافت و ابلاغ وحی - مرجعیت دینی - اجرای قوانین الهی
- ۳) مرجعیت دینی - دریافت و ابلاغ وحی - ولایت ظاهری
- ۴) مرجعیت دینی - دریافت و ابلاغ وحی - ولایت معنوی

۲۵- از آیه شریفه تبلیغ: «یا ایها الرسول بلغ ما انزل الیک من ربک و ان لم تفعل فما بلغت رسالته...» چه مواردی برداشت می‌گردد؟

- الف) شأن نزول این آیه عصمت امیرالمؤمنین (ع) و معرفی آن حضرت به عنوان الگو و سرمشق به مسلمانان است.
 - ب) این آیه در سال دهم هجری در آخرین حج پیامبر (ص)، یعنی حجة الوداع نازل و زمینه‌ساز حدیث غدیر شد.
 - ج) اهمیت مأموریت ابلاغ ولایت هم وزن اهمیت اتمام رسالت پیامبر (ص) است.
 - د) دستور خداوند به رساندن پیام اطاعت بی‌قید و شرط از امیرالمؤمنین علی (ع) به واسطه علم و عصمت اوست.
- ۱) الف، ب ۲) ب، ج ۳) ج، د ۴) الف، د

۲۶- مطابق با حدیث شریف ثقلین ضرب‌الاجل جدایی قرآن و عترت در کدام عبارت شریفه آورده شده است و ثمره استمساک به آن دو چیست؟

- ۱) «یردا علی الحوض» - «لن تضلوا»
- ۲) «یردا علی الحوض» - «تاریک فیکم»
- ۳) «إنهما لن یفترقا» - «لن تضلوا»
- ۴) «إنهما لن یفترقا» - «تاریک فیکم»

۲۷- امیرالمؤمنین (ع) تلاش بی‌پایان پیامبر (ص) را چگونه توصیف کرد؟

- ۱) «پیامبر یک طبیب سیار بود، او خود به سراغ مردم می‌رفت.»
- ۲) «رنج شما برای او سخت و دشوار است و بر (هدایت) شما حریص (به شدت علاقه‌مند) است.»
- ۳) «از این‌که برخی ایمان نمی‌آوردند شاید که جانت را (از شدت اندوه) از دست بدهی.»
- ۴) «چنان علاقه‌مند به نجات مردم از گمراهی بود که سختی‌ها و آزارهای این راه هرگز سبب دوری او از مردم نگردید.»

۲۸- مفاهیم «انزوای شخصیت‌های باتقوا، جهادگر و مورد احترام و اعتماد پیامبر» و «تغییر مسیر جامعه مؤمن و فداکار عصر پیامبر اکرم (ص) به

جامعه‌ای راحت‌طلب و تسلیم» به ترتیب تداعی‌گر کدامیک از چالش‌های فرهنگی، اجتماعی و سیاسی پس از رحلت رسول خدا (ص) است؟

- ۱) ارائه الگوهای نامناسب - تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت
- ۲) ارائه الگوهای نامناسب - ارائه الگوهای نامناسب
- ۳) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت - ارائه الگوهای نامناسب
- ۴) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت - تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت

۲۹- آنجا که امیرالمؤمنین (ع) آینده ناسامان جامعه اسلامی را پیش‌بینی می‌کند و نسبت به رفتار مسلمانان هشدار می‌دهد، تشخیص راه

رستگاری را در گرو چه می‌داند و کسانی که باید از آنان این مطالب را طلب کرد دارای کدام ویژگی می‌باشند؟

۱) تشخیص پیمان‌شکنان با قرآن کریم - آنان که هرگز در دین مخالفت نمی‌کنند و در آن اختلاف ندارند.

۲) شناخت پشت‌کنندگان به صراط مستقیم - آنان که هرگز در دین مخالفت نمی‌کنند و در آن اختلاف ندارند.

۳) تشخیص فراموش‌کنندگان قرآن کریم - نظر دادن و حکم کردنشان نشان‌دهنده دانش آن‌هاست.

۴) شناخت پیمان‌شکنان با قرآن کریم - نظر دادن و حکم کردنشان نشان‌دهنده دانش آن‌هاست.

۳۰- عبارت‌های زیر، به ترتیب به کدام موضوع در ارتباط با مجاهدت‌ها و اقدامات امامان، اشاره دارند؟

- شیوه و طرز بیان حدیث زنجیره طلایی

- اعلام محق بودن در حکومت

- فراهم آمدن کتاب صحیفه سجاده

۱) حفظ سخنان و سیره پیامبر (ص) - انتخاب شیوه‌های درست مبارزه - تعلیم و تفسیر قرآن کریم

۲) عدم تأیید حاکمان غاصب - معرفی خویش به عنوان امام برحق - تعلیم و تفسیر قرآن کریم

۳) عدم تأیید حاکمان غاصب - انتخاب شیوه‌های درست مبارزه - تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو

۴) حفظ سخنان و سیره پیامبر (ص) - معرفی خویش به عنوان امام برحق - تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو

31- Would you please give me ...? I need to leave a short message for my father.

- 1) some papers 2) a paper 3) some paper 4) a few paper

32- They ... that old house for the past twenty years, and I believe they enjoy living there.

- 1) have 2) have had 3) had 4) could have

33- Though there had been scientific experiments before, it was Guglielmo Marconi who was the first to use electromagnetic waves as a ... of communication.

- 1) means 2) belief 3) hobby 4) sign

34- Skydiving was an unbelievable experience, with emotions ... from excitement to fear and wonder.

- 1) identifying 2) ranging 3) containing 4) comparing

35- The recent study showed that one in twelve women is likely to ... skin cancer.

- 1) cause 2) develop 3) predict 4) improve

36- This instance shows how important it is to check that the machine is working ... before you use it.

- 1) generally 2) actually 3) properly 4) emotionally

PART B: Cloze Test

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

Deaf people have two main ways of ...(37)... with others including lip reading and sign language. They may not be able to hear what you're saying, but that doesn't ...(38)... they can't understand you, especially if they are able to use lip reading. It is a technique to understand speech by interpreting the movements of the lips and tongue, facial ...(39)... and body language. This is used mainly by people who ...(40)... deaf from childhood.

- 37- 1) communicate 2) to communicate 3) communicating 4) communicates
 38- 1) imagine 2) describe 3) receive 4) mean
 39- 1) exchanges 2) expressions 3) measures 4) conditions
 40- 1) have been 2) will be 3) would be 4) were being

۴۱- اختلاف مدت شبانه‌روز، در کدام یک از مدارهای زیر، بیشتر است؟

- (۱) استوا (۲) رأس‌الجدی (۳) رأس‌السرطان (۴) مدار قطبی

۴۲- توالی زمانی رخدادها در کدام گزینه، از قدیم به جدید، صحیح است؟

- (۱) تشکیل هواکره ← تشکیل سنگ‌کره ← تشکیل آب‌کره
 (۲) تشکیل آب‌کره ← تشکیل هواکره ← تشکیل سنگ‌های رسوبی
 (۳) تشکیل سنگ‌های آذرین ← تشکیل هواکره ← تشکیل آب‌کره
 (۴) فوران آتشفشان‌ها ← تشکیل هواکره ← تشکیل سنگ‌های آذرین

۴۳- کدام یک از ویژگی‌های زیر در مورد پگماتیت نادرست است؟

- (۱) بلورهای بسیار درشتی دارد.
 (۲) در مدت زمان کوتاهی متبلور می‌شود.
 (۳) وجود آب و مواد فرار در ماگما از جمله شرایط تشکیل آن است.
 (۴) کانسار مناسبی برای مسکوویت است.

۴۴- برای تعیین سن فسیل ماموت از کدام عنصر پرتوزا استفاده می‌شود؟

- (۱) کربن ۱۴ (۲) پتاسیم ۴۰ (۳) نیتروژن ۱۴ (۴) اورانیوم ۲۳۸

۴۵- کیفیت آب‌های زیرزمینی مستقیماً به کدام عامل بستگی دارد؟

- (۱) دما (۲) عمق (۳) مقدار املاح (۴) سرعت جریان

۴۶- حفر تونل در کدام حالت، مناسب‌تر است؟

- (۱) در شیل - بالای سطح ایستابی
 (۲) در سنگ گچ - زیر سطح ایستابی
 (۳) در ماسه‌سنگ - بالای سطح ایستابی
 (۴) در گابرو - زیر سطح ایستابی

۴۷- 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

۴۸- کدام گزینه، در مورد نقش بالاست در ریل‌های راه آهن، صحیح نیست؟

- (۱) نگهداری ریل‌ها
 (۲) توزیع یکنواخت بار چرخ‌ها
 (۳) زهکشی و نفوذ آب به داخل زمین
 (۴) پایدار کردن ناهمواری‌های سطح زمین

۴۹- کمبود کدام یک از عناصر زیر، می‌تواند تا حد زیادی سبب اختلال در سیستم ایمنی بدن و آسیب‌پذیری در مقابل بیماری‌های ویروسی گردد؟

- (۱) Zn (۲) Se
 (۳) F (۴) Ca

۵۰- کدام یک از موارد زیر در ارتباط با عنصر مس نادرست است؟

(۱) در صورت کمبود مصرف می تواند سبب ایجاد مسمومیت و بیماری گردد.

(۲) در پوسته زمین غلظتی کمتر از ۱٪ درصد دارد.

(۳) می تواند در معادن به همراه کانی کوارتز یافت شود.

(۴) زمین شناسان می توانند با کمک نقشه ژئوشیمیایی این عنصر، پراکندگی آن را در مناطق مختلف مشخص کنند.

۵۱- اگر $A(2, 5)$ و $B(4, 1)$ باشند، فاصله نقطه وسط پاره خط AB از خط $3x + 4y = 1$ کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۵۲- اگر α و β ریشه های معادله $x^2 - 4x + 1 = 0$ باشند، حاصل عبارت $\sqrt{\alpha} + \sqrt{\beta}$ کدام است؟

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

۵۳- اگر $f = \{(3, 5), (4, 2), (5, -1)\}$ و $g = \{(5, 2), (2, 7), (3, 1)\}$ باشند، آنگاه تابع fg^{-1} کدام است؟

- (۱) $\{(2, 9), (5, 6)\}$ (۲) $\{(2, 11), (5, 9)\}$ (۳) $\{(2, 18), (5, 6), (3, 7)\}$ (۴) $\{(2, 18), (5, 7)\}$

۵۴- نمودار تابع با ضابطه $f(x) = -3 + \sqrt{4-x}$ را در راستای محور x ها یک واحد به سمت راست می بریم سپس در راستای محور y ها دو واحد به سمت

پایین می بریم. در این صورت ضابطه تابع جدید کدام است؟

- (۱) $y = -5 + \sqrt{5-x}$ (۲) $y = -2 + \sqrt{2-x}$ (۳) $y = -5 + \sqrt{2-x}$ (۴) $y = -2 + \sqrt{5-x}$

۵۵- حاصل $\sin\left(\frac{19\pi}{6}\right) + \cos\left(\frac{25\pi}{4}\right)$ کدام است؟

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

۵۶- اگر نمودار تابع $y = a + b \cos\left(\frac{3\pi}{4} - x\right)$ بر نمودار تابع $y = 3 + 2 \sin x$ منطبق باشد، آنگاه در تابع $f(x) = b + \sin(ax + x)$ حاصل $f\left(\frac{\pi}{6}\right)$

کدام است؟

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

۵۷- اگر $4^{5a+2} = \left(\frac{1}{8}\right)^{-3}$ باشد، آنگاه نمودار تابع $f(x) = a^x$ از کدام نقطه زیر عبور نمی کند؟

- (۱) $\left(2, \frac{1}{4}\right)$ (۲) $\left(\frac{3}{4}, 2\sqrt{2}\right)$ (۳) $\left(-\frac{1}{4}, \sqrt{2}\right)$ (۴) $(-1, 2)$

۵۸- چه تعداد از موارد زیر در مورد تابع $f(x) = \log_5^x$ صحیح است؟

(الف) در بازه $(0, 5)$ مقدار تابع منفی است.

(ب) وارون خود را در هیچ نقطه ای قطع نمی کند.

(پ) دامنه و بردی برابر دارد.

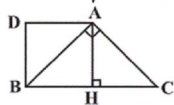
(ت) با افزایش مقدار x ، مقدار تابع کاهش می یابد.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۵۹- از معادله $\log_{5-x}^{(x-1)} + \log_{5-x}^{(x+2)} = \log_{5-x}^4$ ، مقدار لگاریتم $x+2$ در مبنای ۸ کدام است؟

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

۶۰- در شکل زیر AB نیمساز \widehat{DBH} و $\widehat{B\hat{A}D} = \widehat{A\hat{C}H}$ است. اگر $DB = BH = AH = 2$ باشد، آنگاه مساحت چهارضلعی $ADBC$ کدام است؟



- (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۱۲

۶۱- بخشی از مغز انسان که در..... نقش دارد، به طور قطع

(۱) کنترل تنفس - در تماس مستقیم با مرکز برخی از انعکاس‌های بدن قرار دارد.

(۲) حافظه - در صورت آسیب دیدن، سبب اختلال در تمام اطلاعات ذخیره شده می‌شود.

(۳) تنظیم فشارخون - در کنترل فعالیت‌های غیرارادی نقش مهمی ایفا می‌کند.

(۴) پردازش اطلاعات حسی - دارای سطح وسیع و ضخامت چند میلی‌متری است.

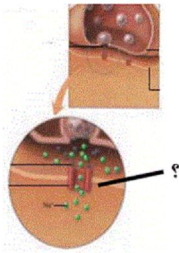
۶۲- کدام گزینه دربارهٔ ماده نشان داده شده در شکل مقابل، همواره صحیح است؟

(۱) به دنبال اتصال به پروتئینی در غشای یاخته سبب باز شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی می‌شود.

(۲) این ماده پس از تغییر در پتانسیل غشای یاخته بعدی، توسط آنزیم‌های خاصی تجزیه می‌شود.

(۳) در بخشی از یاخته عصبی تولید می‌شوند که قادر به دریافت پیام از آکسون سایر یاخته‌ها می‌باشد.

(۴) با رسیدن پتانسیل عمل به انتهای آکسون، این ماده بدون صرف انرژی وارد فضای سیناپسی می‌شود.



۶۳- کدام عبارت دربارهٔ مغز گوسفند صحیح است؟

(۱) کرینهٔ مخچه از هر دو سطح پشتی و شکمی قابل مشاهده است.

(۲) مشاهدهٔ اجسام مخطط برخلاف تالاموس‌ها نیاز به برش رابط مغزی دارد.

(۳) بطن ۳ مغزی جلوتر و بالاتر از برجستگی‌های چهارگانه قرار دارد.

(۴) رومغزی در مقایسه با نهنج‌ها به بطن‌های ۱ و ۲ نزدیک‌تر است.

۶۴- در رابطه با رگ‌های خونی که از محل نقطهٔ کور کرهٔ چشم یک انسان سالم و بالغ عبور می‌کنند؛ چند مورد نادرست است؟

* گروهی از آن‌ها در تغذیهٔ بخش رنگین چشم انسان نقش دارند.

* همگی دارای خون روشن و غنی از اکسیژن درون خود هستند.

* انشعابات آن در مجاورت مادهٔ شفاف و ژله‌ای پشت عدسی قرار دارند.

* انشعابات آن‌ها در تمام سطح درونی کرهٔ چشم انسان مشاهده می‌شوند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۵- در رابطه با قسمتی از مغز ماهی که معادل آن در انسان در حفظ تعادل بدن نقش اصلی را دارد، می‌توان گفت ...

(۱) گاز O_2 مورد نیاز یاخته‌های زندهٔ خود را از شاخه‌های سرخرگ پشتی بدن تأمین می‌کند.

(۲) گاز CO_2 حاصل از تنفس یاخته‌های خود را نخست به بخش ویژهٔ تنفسی منتقل می‌کند.

(۳) در مجاورت مرکزی قرار دارد که معادل آن در بدن انسان، در عملکرد هوشمندانه نقش دارد.

(۴) در قسمت جلویی بزرگ‌ترین لوب مغز جانور قرار دارد.

۶۶- چند مورد، در ارتباط با همهٔ گیرنده‌های شیمیایی مربوط به حواس ویژه در بدن انسان درست است؟

(الف) در زیر خود به شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی متصل هستند.

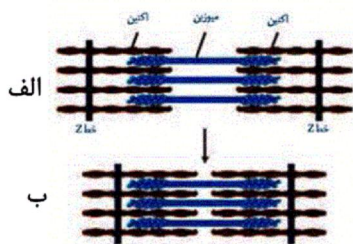
(ب) موجب تحریک نوعی نورون حسی می‌شوند.

(ج) در درک مزهٔ غذا تأثیر دارند.

(د) در دو سمت خود دارای زوائد رشته مانند و کوتاه هستند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۷- شکل مقابل دو حالت مختلف یک سارکومر را نشان می‌دهد. در ارتباط با این شکل، چند مورد نادرست است؟



• در شکل (الف) همانند شکل (ب)، ممکن است ناقل‌های عصبی به گیرنده‌های خود در سطح یاخته متصل شده باشند.

• در شکل (ب) برخلاف شکل (الف)، گیرنده‌های حس وضعیت نمی‌توانند به دستگاه عصبی مرکزی پیام بفرستند.

• در شکل (الف) همانند شکل (ب)، طول بخش تیره ثابت است و دارای هر دو نوع رشته پروتئینی نازک و ضخیم است.

• در شکل (الف) همانند شکل (ب)، مولکول‌های پراثری ATP برای فعالیت یاخته ماهیچه‌ای مصرف می‌شوند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۸- انتهای برآمدهٔ استخوان ران توسط بافتی پر شده است که

(۱) در تیغه‌های استخوانی مغز استخوان دارد.

(۲) در مجرای مرکزی خود، دارای مغز زرد می‌باشد.

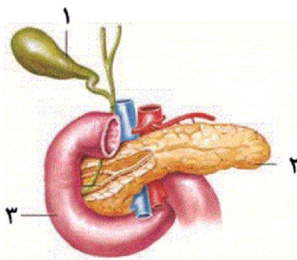
(۳) فاقد مجراهای موازی و منظم می‌باشد.

(۴) می‌تواند هدف هورمون ترشحی از کبد قرار گیرد.

۶۹- می‌تواند با ترشح نوعی هورمون، به صورت در تأثیر داشته باشد.

- (۱) هیپوفیز پیشین - غیرمستقیم - افزایش قد
 (۲) هیپوتالاموس - مستقیم - مقادیر ترشح اکسی‌توسین
 (۳) هیپوفیز پیشین - مستقیم - تنظیم کلسیم پلاسمای خون
 (۴) هیپوتالاموس - غیرمستقیم - افزایش فشار خون

۷۰- کدام عبارت نادرست است؟



- (۱) اندام ۲ همانند اندام ۳ می‌تواند نوعی پیک شیمیایی را وارد خون نماید.
 (۲) اندام ۲ برخلاف اندام ۱ با ساختن ترکیبی می‌تواند در گوارش چربی‌ها نقش داشته باشد.
 (۳) اندام ۲ همانند اندام ۳ می‌تواند خون خارج شده از خود را به سیاهرگ باب کبدی وارد نماید.
 (۴) اندام ۲ برخلاف اندام ۱، تحت تأثیر پیک‌های شیمیایی ترشح شده از غده تیروئید قرار دارد.

۷۱- هر نوع هورمون در بدن انسان که موجب می‌شود، می‌تواند
 (۱) افزایش کلسیم خوناب- با اثر بر روی گیرنده خود در سلول‌های پوششی روده، مصرف انرژی را در آن‌ها افزایش دهد.
 (۲) کاهش میزان آب در ادرار- در صورت عدم ترشح، موجب خروج مقدار زیادی ادرار غلیظ از بدن شود.
 (۳) افزایش غلظت گلوکز خوناب- آب‌کافت مولکول‌های گلیکوژن را در سلول‌های کبدی فرد افزایش دهد.
 (۴) کاهش برداشت مواد معدنی از استخوان- مانع از به هم پیوستن حفرات بافت اسفنجی استخوان به یکدیگر شود.

۷۲- یاخته‌های خونی سفید که دارند،
 (۱) میان‌یاخته با دانه‌های روشن درشت- نسبت به ماده حساسیت‌زا واکنش می‌دهند.
 (۲) میان‌یاخته با دانه‌های روشن‌ریز- برخلاف درشت‌خوارها مواد دفاعی زیادی با خود حمل نمی‌کنند.
 (۳) هسته تکی لوبیایی شکل- طی فرایند التهاب با ترشح پیک‌های شیمیایی گویچه‌های سفید را فرا می‌خواند.
 (۴) هسته تکی بیضی شکل- با ساختن پرفورین و وارد کردن انواعی از آنزیم‌ها موجب راه‌اندازی مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته می‌شوند.

۷۳- چند مورد از موارد زیر در ارتباط با پروتئین‌هایی که در دستگاه ایمنی نقش دارند، صحیح است؟

- (الف) نمی‌توانند به عنوان پیک کوتاه‌برد عمل کنند.
 (ب) می‌توانند بر فعالیت یکدیگر مؤثر باشند.
 (ج) همگی بر هر نوع عامل بیماری‌زا موثرند.
 (د) نمی‌توانند بر یاخته سازنده خود تأثیرگذار باشند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۴- کدام عبارت، در ارتباط با دومین خط دفاعی یک انسان سالم نادرست است؟

- (۱) برخلاف سومین خط دفاعی، سازوکارهایی دارد که فاقد توانایی تشخیص یاخته‌های خودی از بیگانه است.
 (۲) همانند سومین خط دفاعی، یاخته‌هایی با منشأ یاخته بنیادی لنفوئیدی دارد که می‌توانند از خون خارج شوند.
 (۳) همانند نخستین خط دفاعی، روش‌هایی به کار گرفته می‌شود که در برابر طیف وسیعی از میکروب‌ها مؤثر است.
 (۴) برخلاف نخستین خط دفاعی، مبارزه با میکروب‌ها می‌تواند با حضور بیشتر گویچه‌های سفید در خون همراه باشد.

Konkur.in

۷۵- اولین مرحله از مراحل تقسیم یاخته‌ای انسان که در آن فشردگی کروموزوم افزایش پیدا می‌کند،، مرحله‌ای که کروموزوم‌ها حداکثر فشردگی را پیدا می‌کنند،
 (۱) همانند - رشته‌های دوک تشکیل می‌شوند.
 (۲) برخلاف - سانترومر فام‌تن‌ها به رشته‌های دوک متصل می‌شوند.
 (۳) همانند - تعداد سانترومرها نصف تعداد کروماتیدها است.
 (۴) برخلاف - دو جفت سانتریول در یاخته مشاهده می‌شود.

۷۶- در یوکاریوت‌ها، در رشتمان کاستمان

- (۱) پروفاز - برخلاف متافاز ۱ - سانتریول‌ها در قطبین یاخته قرار نگرفته‌اند.
 (۲) آنافاز - همانند آنافاز ۱ - کروموزوم‌های دوکروماتیدی به رشته‌های دوک متصل‌اند.
 (۳) پروفاز - برخلاف پروفاز ۱ - تخریب پوشش هسته تکمیل نمی‌گردد.
 (۴) متافاز - همانند متافاز ۱ - رشته‌های دوک تنها از یک سمت به کروموزوم‌ها متصل‌اند.

۷۷- کدام گزینه، عبارت زیر را دربارهٔ دستگاه تولیدمثلی جنسی در مردان به درستی کامل می‌کند؟

«نوعی یاخته در دیوارهٔ لولهٔ پرپیچ و خم اسپرم‌ساز که نسبت به سایر یاخته‌های مجاور خود بزرگ‌ترین هسته را دارد، به‌طور معمول»

(۱) با ترشحات خود تمایز اسپرم‌ها را هدایت می‌کند.

(۲) درون هسته آن ۲۳ کروموزوم به‌صورت تک‌کروماتیدی دیده می‌شود.

(۳) با انجام میوز، یاخته‌های هاپلوئیدی به نام اسپرماتید ایجاد می‌کنند.

(۴) با انجام میوز، یاخته‌های زایندهٔ اسپرم را با هستهٔ دیپلوئید تولید می‌کند.

۷۸- در فرایند تخمک‌زایی زنان، همهٔ یاخته‌هایی که به‌طور طبیعی در خارج از تخمدان به وجود آمده‌اند از نظر با یکدیگر شباهت و از نظر با یکدیگر تفاوت دارند.

با یکدیگر تفاوت دارند.

(۱) نقش در تولیدمثل - تعداد فامینک (کروماتید)های هسته

(۲) مقدار دنا (DNA) ی هسته - عدد کروموزومی

(۳) تعداد اندمک‌های موجود در سیتوپلاسم - توانایی انجام لقاح

(۴) نوع فام‌تن (کروموزوم)ها - مقدار سیتوپلاسم

۷۹- کدام گزینهٔ زیر عبارت مقابل را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

« هر سالمی »

(۱) اووسیت - کمی قبل از پاره‌شدن فولیکول‌ها، میوز ۲ خود را تکمیل می‌کند.

(۲) اووسیت - قبل از تکمیل میوز ۲، از تخمدان خارج نمی‌شود.

(۳) اسپرم - بلافاصله پس از خروج از پروستات وارد غدد پیازی- میزراهی می‌شود.

(۴) اسپرماتید - بعد از تاژک‌دارشدن، هستهٔ خود را فشرده می‌کند.

۸۰- با توجه به تقسیم میوز طبیعی در یاخته‌های اسپرماتوسیت اولیه، در مرحلهٔ قطعاً

(۱) پروفاز ۱ - به هر ساختار تتراد دو رشتهٔ دوک تقسیم متصل می‌شود.

(۲) متافاز ۱ - ساختارهای تتراد در قطبین یاخته ردیف می‌شوند.

(۳) آنافاز ۱ - پروتئین‌های اتصالی موجود در سانترومر تجزیه می‌شوند.

(۴) تلوفاز ۱ - دو هسته با محتوای ژنتیکی یکسان تشکیل می‌شود.

۸۱- مطابق شکل زیر بارهای الکتریکی نقطه‌ای q_1 ، q_2 و q_3 بر روی یک خط راست قرار دارند. بار q_3 را در امتداد خط راست، چند سانتی‌متر و در چه جهتی

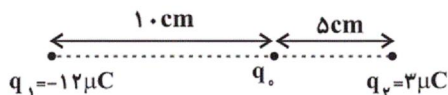
جابه‌جا کنیم تا برابری نیروهای الکتریکی وارد بر آن از طرف دو بار دیگر برابر با صفر شود؟

(۱) ۲۰، چپ

(۲) ۲۰، راست

(۳) ۱۵، چپ

(۴) ۱۵، راست



۸۲- پروتونی با تندی اولیه $10^5 \frac{m}{s}$ در خلاف جهت خطوط میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی $200 \frac{N}{C}$ پرتاب می‌شود. به ترتیب از راست به چپ، پس از چند میلی‌متر جابه‌جایی، این پروتون متوقف می‌شود و اندازه اختلاف پتانسیل الکتریکی بین نقطه پرتاب پروتون و محل توقف آن، چند ولت است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} C$ و $m_p = 1.6 \times 10^{-27} kg$ و از نیروی وزن پروتون و اتلاف انرژی صرف‌نظر شود.)

۲۵، ۲۵۰ (۱) ۵۰، ۲۵ (۲)

۵۰، ۲۵۰ (۳) ۲۰۰، ۲۵۰ (۴)

۸۳- اگر بار الکتریکی ذخیره شده در خازنی به ظرفیت $2 \mu F$ به اندازه 30% درصد افزایش یابد، انرژی الکتریکی ذخیره شده در آن $6/9$ میکروژول افزایش خواهد یافت. بار الکتریکی اولیه ذخیره شده در خازن چند میکروکولن بوده است؟

۲۰ (۱) ۳۰ (۲)

۴۰ (۳) ۶۰ (۴)

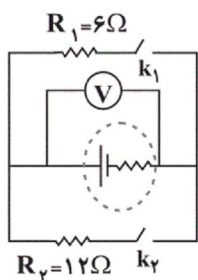
۸۴- در مدار شکل زیر، ابتدا کلید k_1 بسته و کلید k_2 باز است و ولت‌سنج ایده‌آل $18V$ را نشان می‌دهد. در صورتی که کلید k_1 را باز کنیم و کلید k_2 را ببندیم، ولت‌سنج ایده‌آل $24V$ را نشان می‌دهد. به ترتیب از راست به چپ، نیروی محرکه مولد چند ولت و مقاومت درونی آن چند اهم است؟

۶، ۳۶ (۱)

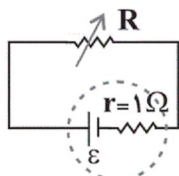
۱۲، ۳۶ (۲)

۱۲، ۱۸ (۳)

۶، ۱۸ (۴)



۸۵- در مدار زیر، اگر مقاومت رتوستا از $R_1 = 2\Omega$ به $R_2 = 3\Omega$ افزایش یابد، توان خروجی مولد 45 وات کاهش می‌یابد. نیروی محرکه مولد چند ولت است؟



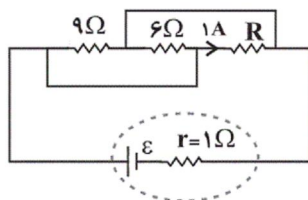
۳۲ (۲)

۱۸ (۱)

۳۶ (۴)

۲۴ (۳)

۸۶- در مدار شکل زیر، اگر انرژی الکتریکی مصرف شده در مقاومت R در مدت 12 دقیقه برابر با $12/96$ کیلوژول باشد، نیروی محرکه مولد (ϵ) چند



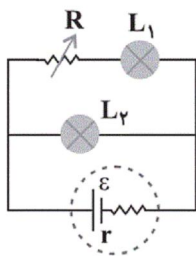
۱۸ (۲)

۱۲ (۱)

۳۶ (۴)

۲۴ (۳)

۸۷- در مدار شکل زیر، با کاهش مقاومت رتوستا، به ترتیب از راست به چپ نور لامپ‌های (۱) و (۲) چگونه تغییر می‌کنند؟



(۱) هر دو لامپ کم‌نورتر می‌شوند.

(۲) L_1 کم‌نورتر و L_2 پر نورتر می‌شود.

(۳) L_1 پر نورتر و L_2 کم‌نورتر می‌شود.

(۴) هر دو لامپ پر نورتر می‌شوند.

۸۸- پروتونی تحت زاویه 30° درجه نسبت به خطهای میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی 40 mT ، وارد فضای میدان می‌شود و نیروی مغناطیسی به

بزرگی $1/28 \times 10^{-16}\text{ N}$ به آن وارد می‌شود. در این لحظه، انرژی جنبشی پروتون چند ژول است؟ ($m_p = 1/6 \times 10^{-27}\text{ kg}$ و $e = 1/6 \times 10^{-19}\text{ C}$)

$$3/2 \times 10^{-18} \quad (2) \qquad 1/6 \times 10^{-19} \quad (1)$$

$$1/28 \times 10^{-18} \quad (4) \qquad 6/4 \times 10^{-19} \quad (3)$$

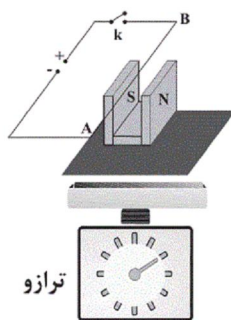
۸۹- ذره‌ای با جرم $2/5\text{ mg}$ و بار الکتریکی $-25\mu\text{C}$ با تندی اولیه $100 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به‌طور افقی به سمت غرب شلیک می‌شود. حداقل اندازه و جهت میدان مغناطیسی در SI چگونه باشد تا ذره مسیر مستقیم حرکت خود را حفظ کند؟ (نیروی اصطکاک نداریم و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

$$10^{-2}, \text{ به سوی شمال} \quad (1) \qquad 10, \text{ به سوی شمال} \quad (2)$$

$$10^{-2}, \text{ به سوی جنوب} \quad (3) \qquad 10, \text{ به سوی جنوب} \quad (4)$$

۹۰- در شکل زیر، سیم افقی AB در میدان مغناطیسی یکنواخت بین دو قطب یک آهنربا به بزرگی $\Delta T / 0^\circ$ قرار گرفته است و قبل از بسته شدن کلید k،

ترازو عدد 10 N را نشان می‌دهد. وقتی کلید k بسته می‌شود، از سیم جریان 10 A عبور می‌کند. اگر 2 cm از سیم AB در میدان مغناطیسی قرار



داشته باشد، ترازو چند نیوتون را نشان می‌دهد؟

$$11 \quad (1)$$

$$12 \quad (2)$$

$$8 \quad (3)$$

$$9 \quad (4)$$

۹۱- کدام یک از موارد زیر صحیح است؟

(۱) در یک گروه از جدول تناوبی از بالا به پایین، به دلیل افزایش نیروی جاذبه هسته بر الکترون‌های ظرفیتی، شعاع اتمی افزایش می‌یابد.

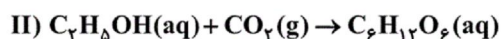
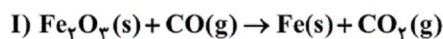
(۲) در بین عناصر دوره سوم جدول تناوبی، تفاوت شعاع اتمی فلزها کم‌تر از تفاوت شعاع اتمی نافلزها می‌باشد.

(۳) کلر یک نافلز واکنش‌پذیر است و حتی در دمای -200°C به سرعت با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

(۴) نخستین عنصر گروه ۱۷، فعال‌ترین نافلز جدول دوره‌ای است.

۹۲- اگر بازده درصدی واکنش (I) و واکنش (II) به ترتیب 80% و 75% درصد باشد، در اثر مصرف $6/4$ گرم از ماده‌ای که به عنوان رنگ قرمز در نقاشی به

کار می‌رود با خلوص 50% درصد، چند گرم گلوکز حاصل می‌شود؟ (CO_2 لازم در واکنش (II) از واکنش (I) به دست می‌آید.) (معادله‌ها موازنه شوند.)

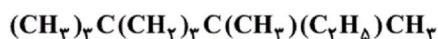


$$2/43 \quad (4)$$

$$2/34 \quad (3)$$

$$4/23 \quad (2)$$

$$3/24 \quad (1)$$



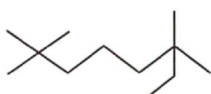
۹۳- کدام گزینه در مورد ترکیبی با فرمول مقابل نادرست است؟

(۱) نام آن «۲، ۲، ۶- تترا متیل اوکتان» است.

(۲) فرمول مولکولی آن $\text{C}_{12}\text{H}_{26}$ بوده و دارای ۳۷ پیوند اشتراکی می‌باشد.

(۳) درصد جرمی کربن این ترکیب با درصد جرمی کربن در ۳- اتیل ۲، ۲- دی‌متیل هپتان دقیقاً برابر است.

(۴) فرمول نقطه - خط آن به صورت مقابل می‌باشد.



۹۴- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (ا) اگر تکه‌ای نان و سیب‌زمینی (با جرم و حجم یکسان) که دمای آن‌ها 55°C است در محیطی با دمای 25°C قرار دهیم، تکه نان زودتر با محیط هم‌دمای می‌شود.
 (ب) در ساختار مولکول‌های روغن، پیوندهای دوگانه کم‌تری نسبت به چربی وجود دارد، به همین دلیل واکنش‌پذیری کم‌تری دارد.
 (پ) دما، هم‌ارز با آن مقدار انرژی گرمایی است که به دلیل تفاوت در گرما در دو جسم جاری می‌شود.
 (ت) از میان دو جسم مختلف با جرم یکسان، به ازای دادن گرمای یکسان، ماده‌ای که ظرفیت گرمایی ویژه بیشتری دارد، افزایش دمای کم‌تری پیدا می‌کند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۵- گرمای سوختن مولی پروپان برابر 2200 کیلوژول بر مول است. برای افزایش دمای 2°C تن آب از دمای 25°C به 75°C ، چند گرم پروپان باید

سوزانده شود؟ (گرمای ویژه آب $4.2 \text{ J/g}^{\circ}\text{C}$) ($C = 12, H = 1: \text{g.mol}^{-1}$) (۲۰ درصد از انرژی حاصل تلف شده و جذب آب نمی‌شود)

(۱) ۱۶۸ (۲) ۸۴۰ (۳) ۱۰۵۰ (۴) ۶۷۲

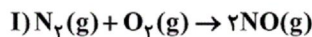
۹۶- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

- آنتالپی واکنش‌هایی که به آسانی انجام نمی‌شوند را به روش غیرمستقیم اندازه‌گیری می‌کنند.
- از واکنش تجزیه هیدروژن پراکسید (H_2O_2)، آب و گاز اکسیژن حاصل می‌شود.
- تأمین شرایط بهینه برای انجام واکنش گرافیت و هیدروژن و تولید متان، به راحتی انجام می‌شود.
- هرچند واکنش سوختن کامل گرافیت در یک مرحله انجام می‌شود اما گرماسنج لیوانی نمی‌تواند آنتالپی آن را اندازه‌گیری کند.
- واکنش میان دو آلایند CO و NO منجر به تولید CO_2 و NO_2 می‌شود.

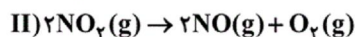
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۷- به ازای تولید 280 لیتر گاز در شرایط STP، 275 kJ گرما در واکنش $2\text{N}_2\text{O}_5(\text{g}) \rightarrow 4\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ مصرف می‌شود. اگر این واکنش از جمع سه واکنش زیر به‌دست آید، به ازای مصرف $13/5 \text{ kJ}$ گرما در واکنش (I) و ترکیب شدن $\text{NO}(\text{g})$ تولید شده در این واکنش با مقدار کافی

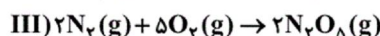
$\text{O}_2(\text{g})$ ، چند گرم اکسید قهوه‌ای رنگ نیتروژن تولید می‌شود؟ ($\text{O} = 16, \text{N} = 14: \text{g.mol}^{-1}$)



$\Delta H = ?$



$\Delta H = 114 \text{ kJ}$



$\Delta H = 22 \text{ kJ}$

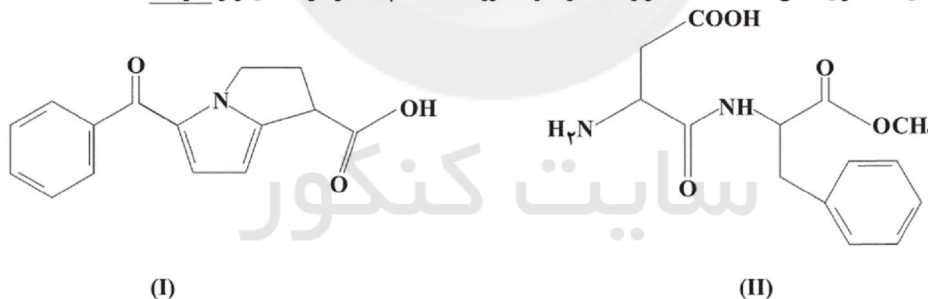
(۴) ۹/۲

(۳) ۶/۹

(۲) ۳/۴۵

(۱) ۴/۶

۹۸- با توجه به فرمول‌های ساختاری نشان داده شده که مربوط به دو نمونه دارو است، کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟



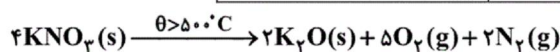
(I)

(II)

- (۱) اختلاف شمار اتم‌های هیدروژن فرمول مولکولی این دو ترکیب برابر ۵ است.
 (۲) یکی از گروه‌های عاملی موجود در ترکیب (I) در زردچوبه و یکی از گروه‌های عاملی موجود در ترکیب (II) در تمشک و توت‌فرنگی یافت می‌شود.
 (۳) شمار پیوندهای دوگانه $\text{C}=\text{C}$ در ساختار ترکیب (I) برابر با این تعداد در نفتالن است.
 (۴) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در ترکیب (II)، سه عدد بیشتر از شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در مولکول NF_3 است.

۹۹- جدول زیر حجم گاز اکسیژن آزاد شده از تجزیه مقدار پتاسیم‌نیترات را مطابق واکنش زیر، در دمای بالاتر از 50°C نشان می‌دهد. سرعت متوسط تولید این گاز از ابتدا تا انتهای واکنش چند لیتر بر دقیقه است و در این گستره زمانی، سرعت متوسط واکنش تقریباً چند مول بر دقیقه است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.) (حجم گاز O_2 در شرایط STP داده شده است.)

زمان (min)	۲/۵	۵	۷/۵	۱۰	۱۲/۵	۱۵	۱۷/۵
حجم گاز اکسیژن (L)	۶	۱۱	۱۴/۵	۱۶/۵	۱۷/۵	۱۸	۱۸



(۴) ۰/۲۴، ۱/۲

(۳) ۰/۲۴، ۰/۹۶

(۲) ۰/۰۱، ۰/۹۶

(۱) ۰/۰۱، ۱/۲

۱۰۰- واکنش موازنه نشده $\text{N}_2\text{O}_5(\text{g}) \rightarrow \text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ در یک ظرف سر بسته در حال انجام است. پس از گذشت دو دقیقه از آغاز واکنش، حجم گازهای موجود در ظرف در شرایط STP برابر $78/4$ لیتر بوده و ۵۰ درصد جرمی مواد موجود در ظرف را فراورده‌ها تشکیل می‌دهند. سرعت متوسط

واکنش در دو دقیقه اول، چند مول بر دقیقه است؟ ($\text{N} = 14, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$)

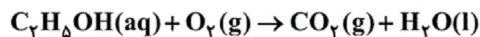
(۴) ۱

(۳) ۰/۷۵

(۲) ۰/۵

(۱) ۰/۲۵

۱۰۱- اگر فرآورده محلول در آب حاصل از تخمیر بی‌هوازی ۳۰ گرم گلوکز را بسوزانیم، چند لیتر گاز کربن دی‌اکسید در مجموع دو واکنش تولید خواهد شد؟ (شرایط STP و بازده واکنش تخمیر بی‌هوازی گلوکز ۶۰٪ فرض شود).



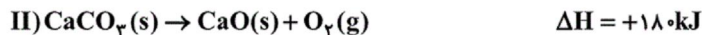
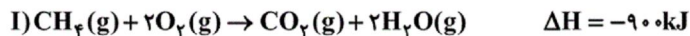
۱۳/۴۴ (۴)

۱۴/۹۳ (۳)

۲۲/۴ (۲)

۸/۹۶ (۱)

۱۰۲- اگر ۵۰ درصد از گرمای حاصل از واکنش (I) برای انجام واکنش (II) استفاده شود، چند گرم متان باید بسوزد تا ۲/۵ کیلوگرم کلسیم کربنات به‌طور کامل تجزیه شود؟ ($H = 1, O = 16, C = 12, Ca = 40 : g.mol^{-1}$)



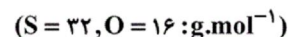
۱۶ (۴)

۳۲۰ (۳)

۱۶۰ (۲)

۸۰ (۱)

۱۰۳- در شرایطی که چگالی گاز SO_3 برابر $2/5 g.L^{-1}$ باشد، گرمای حاصل از سوختن کامل ۶۴ میلی‌لیتر گاز C_3H_6 (با آنتالپی سوختن $-2000 kJ.mol^{-1}$) دمای ۲۰۰ گرم فلز X را چند درجه سلسیوس افزایش می‌دهد؟ (ظرفیت گرمایی ۴ گرم فلز X برابر $1/6 J.^{\circ}C^{-1}$ است).



۵۰ (۴)

۲۵ (۳)

۷۵ (۲)

۱۰۰ (۱)

۱۰۴- کدام مطلب درست است؟

- (۱) بازیافت فلزات، موجب کاهش سرعت گرمایش جهانی، کاهش ردپای کربن دی‌اکسید و کاهش گونه‌های زیستی می‌شود.
 - (۲) میزان چسبندگی در مولکول‌های گریس به دلیل بزرگتر بودن مولکول‌ها از وازلین بیشتر است.
 - (۳) C_6H_{12} همانند چربی موجود در گوشت در واکنش با بخار قرمز رنگ برم، قطعاً آن را بی‌رنگ کند.
 - (۴) «۲، ۳، ۴، ۶ - تترا متیل هپتان» دارای ۶ اتم کربن است که هر یک به سه اتم هیدروژن متصل هستند.
- ۱۰۵- اگر در بادام درصد جرمی چربی، کربوهیدرات و پروتئین به ترتیب برابر ۵۰، ۲۵ و ۲۰ درصد باشد، ارزش سوختی بادام با توجه به جدول زیر چند کیلوژول بر گرم است و اگر آهنگ مصرف انرژی در پیاده‌روی ۸۱۳ کیلوژول بر ساعت باشد، با مصرف ۶ گرم بادام چند دقیقه می‌توان پیاده‌روی کرد؟

چربی	پروتئین	کربوهیدرات	ماده غذایی
۳۸	۱۸	۱۸	ارزش سوختی (کیلوژول بر گرم)

۰/۲-۲۷۱۰ (۱)

۱۲-۲۷۱۰ (۲)

۰/۲-۲۷/۱ (۳)

۱۲-۲۷/۱ (۴)

۱۰۶- چند مورد از مطالب زیر درست است؟ (Fe)

- (آ) کاتیون سازنده نمک به‌دست آمده از واکنش زنگ آهن با هیدروکلریک‌اسید، در آرایش الکترونی خود یک زیرلایه نیمه‌پر دارد.
- (ب) تفاوت شمار پیوندهای کووالانسی در ششمین عضو خانواده آلکین‌ها و ششمین عضو خانواده آلکان‌ها برابر ۲ است.
- (پ) سرعت متوسط تولید HF در واکنش « $SF_6 + 2H_2O \rightarrow SO_2 + 4HF$ » برحسب $mol.min^{-1}.L^{-1}$ ، ۱۵ برابر سرعت متوسط مصرف SF_6 برحسب $mol.s^{-1}$ است. (حجم ظرف واکنش برابر ۱۶L است).

(ت) عنصر Ge ۳۳ متعلق به دسته‌ای از مواد است که در صنعت الکترونیک کاربرد فراوانی دارند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۰۷- کدام موارد از مطالب زیر نادرست‌اند؟

- (آ) در دوره سوم جدول دوره‌ای، فقط نیمی از عناصر جامد سطح درخشان دارند.
- (ب) خواص فیزیکی شبه‌فلزها کاملاً همانند فلزها است، در حالی که رفتار شیمیایی آن‌ها همانند نافلزها است.
- (پ) بیشترین اختلاف شعاع اتمی در میان عناصر متوالی دوره سوم جدول دوره‌ای، میان یک فلز و یک شبه‌فلز است.
- (ت) در هر دوره از جدول دوره‌ای از راست به چپ، از خاصیت فلزی کاسته و به خاصیت نافلزی افزوده می‌شود.

ب، آ (۴)

آ، ب و ت (۳)

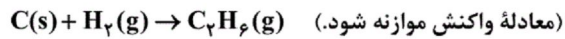
ب، ت (۲)

آ، پ و ت (۱)

۱۰۸- با توجه به جدول زیر که بخشی از جدول دوره‌ای عناصر است، عبارت کدام گزینه درست است؟ (نماد عنصرها فرضی هستند).

گروه \ دوره	۱	۲	۱۶	۱۷	۱۸
دوره ۲	R	B	D	Z	L
دوره ۳	X	C	T		

- ۱) آرایش الکترونی گونه‌های L، Z⁻ و X⁺ به $2p^6$ ختم می‌شود و واکنش‌پذیری L از Z کمتر و از C بیشتر است.
 ۲) شعاع اتمی D از Z بیشتر بوده و واکنش‌پذیری Z و D از عنصر T کمتر است.
 ۳) T در طبیعت به رنگ زرد یافت می‌شود و شدت واکنش بین عنصرهای Z و R، از شدت واکنش بین عنصرهای Z و X، کمتر است.
 ۴) میل به از دست دادن الکترون در C از B بیشتر بوده و خصلت فلزی C از X بیشتر است.
- ۱۰۹- ارزش سوختی گرافیت، گاز هیدروژن و اتان به ترتیب برابر $\frac{32}{8}$ ، ۱۴۳ و ۵۲ کیلوژول بر گرم است، آنتالپی واکنش زیر برحسب کیلوژول کدام است؟
 (C = ۱۲, H = ۱: g.mol⁻¹)



+۴۴۲/۶ (۴)

-۸۵/۲ (۳)

+۸۵/۲ (۲)

-۴۴۲/۶ (۱)

۱۱۰- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

- آ) قاووت که از مغز آفتابگردان و پسته تهیه می‌شود، زودتر از مغز این خوراکی‌ها فاسد می‌شود.
 ب) به علت نبود سطح تماس کافی، الیاف آهن داغ و سرخ شده، در هیچ شرایطی نمی‌سوزد.
 پ) سرعت تولید گاز هیدروژن در تجزیه محلول هیدروژن پراکسید با افزودن دو قطره KI، افزایش می‌یابد.
 ت) سدیم و پتاسیم در شرایط یکسان، با آب سرد به کندی و با آب گرم به شدت واکنش می‌دهند.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)



دفترچه پاسخ آزمون

۱۴ فروردین ۱۴۰۰

یازدهم تجربی

طراحان

فارسی ۲	اعظم نوری نیا
عربی، زبان قرآن ۲	بهزاد جهانبخش، محمد جهان‌بین، محمد داوری‌نای، محمد علی کاظمی نصرآبادی، خالد مشیرنای
دین و زندگی ۲	محمد آقاصالح، علیرضا ذوالفقاری زحل، محمد رضایی‌نقا، محمدرضا فرهنگیان، مرتضی محسنی کبیر
زبان انگلیسی ۲	تیمور رحمتی کله‌سرای، حسن روحی، ساسان عزیزی‌نژاد، عقیل محمدی‌روش
زمین‌شناسی	آرین فلاح‌اسدی - آزاده وحیدی‌موتق - مهدی جباری - سحر صادقی - لیدا علی‌اکبری - بهزاد سلطانی - روزبه اسحاقیان
ریاضی (۲)	محمد بحیرایی - مهدی براتی - مهدی ملارمضانی - رحیم مشتاق‌نظم - آرمین کاربانی - مجتبی نادری - مهرداد خاجی
زیست‌شناسی (۲)	امیرحسین بهروزی‌فرد - حسن محمد نشتایی - محمدمهدی روزبهانی - علی کرامت - مجتبی عطار - وحید شهنواز - فرید فرهنگ - حسن قائمی - حسین زاهدی - سروش صفا - یاسر آرامش‌اصل - اسفندیار طاهری
فیزیک (۲)	هاشم زمانیان - مصطفی کیانی - محمد گودرزی - خسرو ارغوانی‌فرد - شهرام آزاد - مجتبی نکونیان - عبدالله فقه‌زاده - علی عاقلی - مهدی اسدی
شیمی (۲)	محمدرضا زهره‌وند - فرزاد رضایی - حمید ذبچی - امیر حاتمیان - حسن عیسی‌زاده - احمدرضا جشانی‌پور - مسعود جعفری - سیدرحیم هاشمی‌دهکردی - علی جدی - فاطمه رحیمی - کامران جعفری - محمد پارسا فراهانی - رضا سلیمانی - حسن عیسی‌زاده - علیرضا شیخ‌الاسلامی.

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستاران استاد	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی	اعظم نوری نیا	اعظم نوری نیا	---	الهام محمدی، حسن وسکری، فاطمه فوقانی	الناز معتمدی
عربی، زبان قرآن	میلاد نقشی	میلاد نقشی	---	فاطمه منصورخاکی، درویشعلی ابراهیمی	لیلا ایزدی
دین و زندگی	محمدابراهیم مازنی	محمدابراهیم مازنی	---	سکینه گلشنی، احمد منصوری	محدثه پرهیزکار
زبان انگلیسی	رحمت‌اله استیری	رحمت‌اله استیری	---	محدثه مرآتی، فاطمه نقدی، سعید آقچه‌لو	سپیده جلالی
زمین‌شناسی	بهزاد سلطانی	بهزاد سلطانی	روزبه اسحاقیان - لیدا علی‌اکبری	آرین فلاح‌اسدی	محیا عباسی
ریاضی	محمد بحیرایی	محمد بحیرایی	میثم حمزه‌لویی	علی مرشد - امیرمحمد سلطانی	حسین اسدزاده
زیست‌شناسی	محمدمهدی روزبهانی	محمدمهدی روزبهانی	---	محمدجواد باغچی - رحمت‌اله اصفهانی	مهساسادات هاشمی
فیزیک	حمید زرین کفش	حمید زرین کفش	بابک اسلامی - امیر محمودی	حامد چوقادی	آتنه اسفندیاری
شیمی	امیرحسین معروفی	ایمان حسین‌نژاد	---	هادی مهدی‌زاده - میلاد کرمی - محمدحسن محمدزاده‌مقدم	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	مهدی ملارمضانی (اختصاصی) - امیرحسین رضافر (عمومی)
مسئول دفترچه	لیدا علی‌اکبری (اختصاصی) - آفرین ساجدی (عمومی)
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی مسئول دفترچه: لیلا ایزدی
حروف نگاری و صفحه آرایی	فاطمه علی‌یاری - میلاد سیاوشی
ناظر چاپ	حمید محمدی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

فارسی ۲

۱- گزینه «۲»

(اعظم نوری نیا)

واژگانی که در سایر گزینه‌ها نادرست معنا شده‌اند:

نژد: اندوهگین / گزاف‌کاری: زیاده‌روی / مناسک: جمع منسک، اعمال عبادی، آیین‌های دینی

(واژه، ترکیبی)

۲- گزینه «۲»

(اعظم نوری نیا)

سه واژه، نادرست و هفت واژه، درست معنی شده است.

مذلت: فرومایگی / خلیفت: جانشین / رایت: بیرق

(واژه، ترکیبی)

۳- گزینه «۲»

(اعظم نوری نیا)

الف) برخاست / ب) روضه، خار / ث) صغیر

(املا، ترکیبی)

۴- گزینه «۳»

(اعظم نوری نیا)

واژگانی که در سایر گزینه‌ها نادرست نوشته شده‌اند: ذوالجلال، رغبت، ازل

(املا، ترکیبی)

۵- گزینه «۳»

(اعظم نوری نیا)

جامه دریدن گل: شخصیت‌بخشی / ایهام ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: رفتن دل: کنایه از عاشق شدن / درد و درمان: تضاد

گزینه «۲»: صنم سیم‌عذار: تشبیه / آینه‌دار بودن فلک: شخصیت‌بخشی

گزینه «۴»: «تنگ»: اول «به معنی باریک» و «تنگ» دوم «بار یا یک لنگه بار» / تشبیه:

شکرستان [مانند] شوره‌زار است.

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۶- گزینه «۱»

(اعظم نوری نیا)

ب) «سر» مجاز از «قصد و تصمیم»

الف) من و چمن: جناس ناهمسان

ج) چنگ: ۱. دست ۲. در معنای نوعی ساز (که مورد نظر شاعر نیست) با نغمه و خوش‌نوا، تناسب دارد.

د) تناقض: غم، باعث نشاط دل می‌شود.

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۷- گزینه «۳»

(اعظم نوری نیا)

«فند» در این بیت، مضاف‌الیه است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: باده: نهاد/ حلال: مسند/ است: فعل ربطی

گزینه «۲»: مشام: نهاد/ خوشبو: مسند/ است: فعل ربطی

گزینه «۴»: گنج: نهاد/ مقیم: مسند/ است: فعل ربطی («تا» حرف ربط است نه حرف

اضافه)

(دستور زبان فارسی، صفحه ۷۹)

۸- گزینه «۳»

(اعظم نوری نیا)

در نقش تبعی «تکرار»، تکرار باید در یک جمله باشد، در این بیت، تکرار در دو جمله است.

نقش تبعی در گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: لطف کن لطف (لطف، تکرار شده است).

گزینه «۲»: «همه» بدل از «ما» است.

گزینه «۴»: من و دل (دل، معطوف است).

(دستور زبان فارسی، صفحه ۷۲)

۹- گزینه «۱»

(اعظم نوری نیا)

هم در بیت صورت سؤال و هم در بیت گزینه «۱» بر این نکته تأکید شده است که انسان برای موفقیت باید تلاش کند.

(مفهوم، صفحه ۱۲)

۱۰- گزینه «۴»

(اعظم نوری نیا)

در بیت صورت سؤال و بیت گزینه «۴» این نکته بیان شده که عشق و عاشقی، همواره با سختی و مشقت همراه است.

(مفهوم، صفحه ۹۷)

عربی، زبان قرآن ۲

۱۱- گزینه «۳»

(بوزار جهانبش - قائمشهر)

«خیرُ إخوانک»: بهترین برادرانت / «مَن»: کسی است / «تَدَبَّک»: تو را فرا خواند /

«إلی أفضل الأعمال»: به بهترین کارها / «یُحَسِّنُ أعماله»: با نیکوکاری هایش

(ترجمه)

۱۲- گزینه «۲»

(مهمر جهان بین - سبزوار)

«إن»: اگر، چنانچه / «یاکُلُ»: بخورد (فعل شرط) / «حیوان»: جاندار، یک جاندار

(فاعل نکره) / «أو»: یا / «إنسان»: انسانی / «من زرع فلاح»: از کشت یک کشاورز /

«یکتُبُ»: می نویسد (فعل جواب شرط) / «للفلاح»: برای آن کشاورز، برای کشاورز /

«أجرأ»: پاداشی / «ضعفی»: دو برابر / «وزن الزرع المأكول»: وزن آن کشته خورده

شده

نکته مهم درسی:

اسم نکره (حیوان) را می توان به دو شکل به فارسی ترجمه نمود: (۱) جاندار، (۲) یک

جاندار

(ترجمه)

۱۳- گزینه «۳»

(بوزار جهانبش - قائمشهر)

در گزینه «۳»، «بما یقول» (به آنچه می گوید) صحیح است.

(ترجمه)

۱۴- گزینه «۱»

(مهمر داورپناهی - بهنورد)

«سئل»: پرسیده شد (فعل مجهول)

(ترجمه)

۱۵- گزینه «۱»

(مهمر جهان بین - سبزوار)

«سخن بگوید»: تکلموا، تکلمن، تکلما / «شناخته شوید»: تعرفوا، تعرفن، تعرفا /

«زیانتان»: لسانکم، لسانکن، لسانکما / «عادت دهید»: عودوا، عودن، عودا /

«نرمی سخن»: لین الکلام

(ترجمه)

۱۶- گزینه «۳»

(قاله مشیرپناهی - هگلان)

«خفی»: به معنی «پنهان» است و با کلمه «مخبوء (پنهان)» در گزینه «۳» مترادف است.

(مترادف)

۱۷- گزینه «۲»

(مهمر علی کاظمی نصرآباری)

در این گزینه «مُعْجَم» غلط و صحیح آن «مُعْجَم» است.

(فبیط حرکات)

۱۸- گزینه «۳»

(مهمر جهان بین - سبزوار)

خبر مفرد (اسم) که غالباً نکره است را اگر موصوف نداشته باشد، معرفه ترجمه می کنیم.

(قواعد و فن ترجمه)

۱۹- گزینه «۲»

(بوزار جهانبش - قائمشهر)

در گزینه «۲» دو اسم نکره آمده است «أقوی و قویان». در بقیه گزینه ها اسم نکره

نیامده است.

(قواعد)

۲۰- گزینه «۲»

(قاله مشیرپناهی - هگلان)

در گزینه «۲» با توجه به معنی عبارت «خردمند همیشه پیش از اینکه سخن بگوید،

می اندیشد!» برای تکمیل جای خالی حرف «أن» صحیح است. [«ان»: اگر، جزء ادوات

شرط است.]

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: «ما با دقت درس می خوانیم تا میهن مان را بسازیم!»

گزینه «۳»: «انسانی که قدر خودش را می داند، هلاک نخواهد شد!»

گزینه «۴»: «نزد معلم رفتیم تا از کارمان معذرت خواهی کنیم!»

(قواعد)



دین و زندگی ۲

۲۱- گزینه «۴»

(مهمر رضایی بقا)

انسان به علت دارا بودن اختیار می‌تواند راه‌های دیگری غیر از راه الهی را نیز برگزیند. اما چنان که گفته شد، چون هر برنامه دیگری غیر از برنامه خداوند نمی‌تواند پاسخ درستی به آن نیازها بدهد، انسان زبان خواهد کرد و با دست خالی به دیار آخرت خواهد شتافت.

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه ۱۶)

۲۲- گزینه «۴»

(مهمر رضایی بقا)

بیت «یکی خط است ز اول تا به آخر / بر او خلق جهان گشته مسافر» تبیین‌گر وحدت تعالیم انبیا و دین واحد الهی است. این که خداوند همان دینی را برای مسلمانان فرستاده است که برای حضرت نوح (ع) و سایر پیامبران نیز ارسال فرموده است، حکایت‌گر وحدت تعالیم انبیاست و در آیه «خداوند از دین همان را برایتان بیان کرد که نوح را بدان سفارش نمود و آنچه را ما به تو وحی کردیم و به ابراهیم و موسی و عیسی توصیه نمودیم، این بود که دین را به پا دارید و در آن تفرقه نکنید.» مطرح شده است.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه‌های ۲۳ و ۳۰)

۲۳- گزینه «۱»

(مرتضی مهسنی کبیر)

آسان‌ترین راه (اسهل طرق) برای غیرالهی نشان دادن اسلام و قرآن کریم، آوردن سوره‌های مشابه یکی از سوره‌های این کتاب الهی است و این موضوع در آیه شریفه «ام یقولون افتراه قل فأتوا بسورة مثله: آیا می‌گویند: او به دروغ آن [قرآن] را به خدا نسبت داده است؟ بگو: اگر می‌توانید یک سوره همانند آن را بیاورید» ذکر شده است.

(دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

۲۴- گزینه «۳»

(مهمر رضایی بقا)

پیامبر اکرم (ص) وظیفه تعلیم و تبیین آیات قرآن کریم (مرجعیت دینی) را بر عهده داشت تا مردم بتوانند به معارف قرآن دست یابند و جزئیات احکام و قوانین را بفهمند و شیوه عمل کردن به آن را بیاموزند و بفهمند.

پیامبر اکرم (ص) مسئولیت دریافت و ابلاغ وحی را به طور کامل انجام داد و همه آیات قرآن را برای مردم خواند.

اصولاً یکی از اهداف ارسال پیامبران آن بود که مردم، جامعه‌ای بر پایه عدل بنا کنند و روابط مردمی و زندگی اجتماعی خود را بر اساس قوانین عادلانه بنا نهند. این هدف بزرگ بدون وجود یک نظام حکومتی سالم (ولایت ظاهری) میسر نیست.

(دین و زندگی ۲، درس ۴، صفحه‌های ۳۹ و ۵۰)

۲۵- گزینه «۲»

(مرتضی مهسنی کبیر)

در آیه شریفه تبلیغ می‌خوانیم: «یا ایها الرسول بلغ ما انزل الیک من ربک و ان لم تفعل فما بلغت رسالته و الله یعصمک من الناس ان الله لا یهدی القوم الکافرین»: «ای رسول خدا، آنچه از سوی پروردگارت بر تو نازل شده برسان و اگر چنین نکنی رسالتش را ادا نکرده‌ای و خداوند تو را از مردمان حفظ می‌کند، خداوند کافران را هدایت نمی‌کند.»

از این آیه دریافت می‌گردد که: «این آیه در سال دهم هجری، در آخرین حج پیامبر (ص) که معروف به حجة الوداع است نازل شد و پس از نزول آن، پیامبر (ص) در یک

سخنرانی مفصلی، حدیث غدیر را بیان داشته است و اهمیت این پیام‌رسانی هم‌وزن اهمیت اتمام رسالت بیست و سه ساله پیامبر (ص) است.»

(دین و زندگی ۲، درس ۵، صفحه‌های ۶۸ و ۶۹)

(مهمر آقا صالح)

۲۶- گزینه «۱»

مطابق با حدیث ثقلین، زمان جدایی قرآن کریم و اهل بیت (ع) رسیدن آن دو در کنار حوض کوثر در محضر رسول خدا (ص) است: «ختی یردا علی الحوض» هم‌چنین ثمره استمساک به آن دو، عدم گمراهی ابدی «لن تضلوا ابداً» است.

(دین و زندگی ۲، درس ۵، صفحه ۶۷)

(مهمر رضا فرهنگیان)

۲۷- گزینه «۱»

امیرالمؤمنین (ع) درباره تلاش‌های رسول خدا (ص) در هدایت مردم فرمود: «پیامبر یک طیب سیار بود که خود به سراغ مردم می‌رفت ...»

(دین و زندگی ۲، درس ۶، صفحه ۷۷)

(مرتضی مهسنی کبیر)

۲۸- گزینه «۴»

دقت شود که هر دو مفهوم مربوط به «تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت» از چالش‌های فرهنگی، اجتماعی و سیاسی پس از رحلت پیامبر اکرم (ص) است.

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه ۹۳)

(مرتضی مهسنی کبیر)

۲۹- گزینه «۲»

امام علی (ع) پس از بیان اوضاع و احوال پس از خود و آگاه کردن مردم و هشدار به آن‌ها فرمود: «در آن شرایط، در صورتی می‌توانید راه رستگاری را تشخیص دهید که ابتدا پشت‌کنندگان به صراط مستقیم را شناسایی کنید ...»

آن‌گاه امیر مؤمنان راه حل نهایی را بیان می‌کند و می‌فرماید: «پس همه این‌ها را از اهلس طلب کنید، آنان‌اند که نظر دادن و حکم کردنشان، نشان دهنده دانش آنهاست. آنان هرگز با دین مخالفت نمی‌کنند و در دین اختلاف ندارند.» (بخش دوم همه گزینه‌ها صحیح است.)

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه ۹۹)

(علیرضا ذوالفقاری زمل - قم)

۳۰- گزینه «۴»

مورد اول: شیوه بیان امام رضا (ع) در نقل حدیث زنجیره طلایی نشان می‌دهد که چگونه احادیث رسول خدا (ص)، از امامی به امام دیگر منتقل می‌شده است. (حفظ سخنان و سیره پیامبر (ص))

مورد دوم: امامان بزرگوار، همواره خود را به عنوان امام و جانشین بر حق پیامبر اکرم (ص) معرفی می‌کردند و حق حکومت را از آن خود اعلام می‌نمودند؛ به گونه‌ای که مردم بدانند تنها آن‌ها جانشین رسول خدا (ص) و امام بر حق جامعه‌اند. (معرفی خویش به عنوان امام بر حق)

مورد سوم: ثمره حضور سازنده و به دور از انزوا و گوشه‌گیری امامان (ع)، فراهم آمدن کتاب‌های بزرگ در حدیث و سیره ائمه اطهار (ص) مانند صحیفه سجاده از دعا‌های امام سجاد (ع) در کنار سیره پیامبر (ص) و قرآن کریم است. (تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو)

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه‌های ۱۰۰، ۱۰۱ و ۱۰۳)

زبان انگلیسی ۲

۳۱- گزینه «۳»

(تیمور رممتی کله سرایی)

ترجمه جمله: «لطفاً مقداری کاغذ به من می‌دهید؟ می‌خواهم پیغام کوتاهی برای پدرم بگذارم.»

نکته مهم درسی

کلمه "paper" به معنی «کاغذ»، یک اسم غیرقابل شمارش است. اسامی غیرقابل شمارش، شکل جمع ندارند (رد گزینه «۱»). با حروف تعریف "a" یا "an" استفاده نمی‌شوند (رد گزینه «۲») و همچنین با "a few" به کار نمی‌روند (رد گزینه «۴»).

(گرامر)

۳۲- گزینه «۲»

(تیمور رممتی کله سرایی)

ترجمه جمله: «آن‌ها آن خانه قدیمی را از بیست سال پیش داشته‌اند و من فکر می‌کنم که از زندگی کردن در آن لذت می‌برند.»

نکته مهم درسی

عبارت "for the past twenty years" طول زمان را نشان می‌دهد و ساختار «طول زمان + for» از نشانه‌های زمان حال کامل (present perfect) است.

(گرامر)

۳۳- گزینه «۱»

(حسن روشی)

ترجمه جمله: «با این که آزمایشات علمی از قبل وجود داشت، این گوگلیلمو مارکونی بود که برای اولین بار از امواج الکترومغناطیسی به عنوان وسیله ارتباطی استفاده کرد.»

- (۱) وسیله، روش (۲) عقیده، نظر (۳) سرگرمی (۴) علامت، نشانه

(واژگان)

۳۴- گزینه «۲»

(حسن روشی)

ترجمه جمله: «جربازی تجربه‌ای باورنکردنی بود. به همراه احساساتی که از هیجان تا ترس و شگفتی متغیر بودند.»

- (۱) شناسایی کردن (۲) متغیر بودن، نوسان داشتن (۳) حاوی چیزی بودن (۴) مقایسه کردن

(واژگان)

۳۵- گزینه «۲»

(ساسان عزیزی نژاد)

ترجمه جمله: «آن پژوهش اخیر نشان داد که احتمال دارد از هر دوازده خانم، یک نفر به سرطان پوست مبتلا شود.»

- (۱) باعث شدن، ایجاد کردن (۲) مبتلا شدن به بیماری (۳) پیش‌بینی کردن (۴) بهبود دادن

(واژگان)

۳۶- گزینه «۳»

(ساسان عزیزی نژاد)

ترجمه جمله: «این مورد نشان می‌دهد که چقدر مهم است قبل از استفاده از این دستگاه بررسی کنیم که درست کار می‌کند.»

- (۱) عموماً، به‌طور کلی (۲) در واقع، در حقیقت (۳) به‌طور صحیح، درست (۴) از نظر احساسی

(واژگان)

ترجمه متن کلوزتست:

ناشنوایان دو راه اصلی برای برقراری ارتباط با دیگران دارند که شامل لب‌خوانی و زبان اشاره می‌شود. آن‌ها ممکن است نتوانند حرف‌های شما را بشنوند، اما این بدان معنا نیست که نمی‌توانند [منظور] شما را درک کنند، خصوصاً اگر بتوانند از لب‌خوانی استفاده کنند. لب‌خوانی روشی است برای درک گفتار با تفسیر حرکات لب‌ها و زبان، حالت چهره و زبان بدن. این روش عمدتاً توسط افرادی که از کودکی ناشنوا بوده‌اند، مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۳۷- گزینه «۳»

(عقیل ممبری روش)

نکته مهم درسی

بعد از حروف اضافه، فعل به صورت اسم مصدر (gerund) می‌آید.

(کلوزتست)

۳۸- گزینه «۴»

(عقیل ممبری روش)

- (۱) تصور کردن (۲) توصیف کردن (۳) دریافت کردن (۴) معنا داشتن

(کلوزتست)

۳۹- گزینه «۲»

(عقیل ممبری روش)

- (۱) مبادله (۲) حالت، عبارت (۳) اندازه (۴) وضعیت

(کلوزتست)

۴۰- گزینه «۱»

(عقیل ممبری روش)

نکته مهم درسی

با توجه به معنی و عبارت "from childhood" که مبدأ زمان را مشخص می‌کند، تنها می‌توان از زمان حال کامل (have/has+p.p) استفاده کرد.

(کلوزتست)



زمین شناسی

۴۱- گزینه «۴»

(آترین فلاح اسری)

در مدار استوا «مدار صفر درجه»، طول مدت شب و روز در تمام مدت سال با هم برابر و ۱۲ ساعت است، با افزایش عرض جغرافیایی این اختلاف ساعت بیشتر می شود.

(زمین شناسی، آفرینش کیهان و تکوین زمین، صفحه های ۱۲، ۱۳)

۴۲- گزینه «۳»

(آزاده وهیری موثق)

با گذشت زمان و سرد شدن کره مذاب اولیه زمین در حدود ۴ میلیارد سال قبل، سنگ های آذرین به عنوان نخستین اجزای سنگ کره تشکیل شدند؛ سپس با فوران آتشفشان های متعدد، گازهایی که از داخل زمین خارج شدند، به تدریج گازهای مختلف مانند اکسیژن، هیدروژن، نیتروژن، هواکره را به وجود آوردند. در ادامه، کره زمین سردتر شد و بخار آب به صورت مایع درآمد و آب کره تشکیل شد.

(زمین شناسی، آفرینش کیهان و تکوین زمین، صفحه ۱۴)

۴۳- گزینه «۲»

(روزبه اسحاقیان)

اگر پس از تبلور بخش اعظم ماگما، مقدار آب و مواد فرار مانند دی اکسید کربن فراوان باشند و همچنین زمان تبلور بسیار کند و طولانی باشد، شرایط برای رشد بلورهای تشکیل دهنده سنگ فراهم می شود و سنگ هایی با بلورهای بسیار درشت به نام پگماتیت تشکیل می شود که می تواند کانسار مهمی برای بعضی عناصر خاص مانند لیتیم و بعضی کانی های گوهری مانند زمرد یا کانی های صنعتی مانند مسکوویت (طلق نسوز) باشد.

(زمین شناسی، منابع معدنی و ذخایر انرژی، صفحه ۳۰)

۴۴- گزینه «۱»

(مهردی بیاری)

برای تعیین سن فسیل ماموت و یا جمجمه انسان اولیه، از کربن ۱۴ استفاده می شود.

(زمین شناسی، آفرینش کیهان و تکوین زمین، صفحه ۱۶)

۴۵- گزینه «۳»

(آترین فلاح اسری)

افزون بر املاح آب، برخی آلودگی ها توسط انسان به آن وارد می شود. کیفیت آب زیرزمینی، بستگی به مقدار املاح موجود در آن دارد.

(زمین شناسی، منابع آب و خاک، صفحه ۵)

۴۶- گزینه «۳»

(سمر صادقی)

برخی از سنگ های رسوبی، مانند ماسه سنگ ها، استحکام لازم برای ساخت سازه را دارند، اما، سنگ های تبخیری مانند سنگ گچ (ژپس) و نمک (به دلیل انحلال پذیری) و شیل ها (به دلیل تورق و سست بودن). در برابر تنش مقاوم نیستند. به طور کلی، تونل هایی که در بالای سطح ایستایی قرار می گیرند، از پایداری بیشتری برخوردار هستند.

(زمین شناسی، زمین شناسی و سازه های مهندسی، صفحه های ۶۲، ۶۶)

۴۷- گزینه «۲»

(سراسری قارچ از کشور ۹۹)

در صورتی که سطح ایستایی بر سطح زمین منطبق شود یا در نزدیک آن قرار گیرد، باتلاق یا شوره زار تشکیل می شود.

(زمین شناسی، منابع آب و خاک، صفحه های ۴۵ و ۴۶)

۴۸- گزینه «۴»

(آزاده وهیری موثق)

قطعات خرده سنگی یا بالاست، علاوه بر نگهداری ریل ها و توزیع بار چرخ ها، عمل زهکشی را نیز بر عهده دارند.

(زمین شناسی، زمین شناسی و سازه های مهندسی، صفحه ۷۰)

۴۹- گزینه «۱»

(بهزاد سلطانی)

عوارض کمبود روی، شامل کوتاهی قد و اختلال در سیستم ایمنی بدن است.

(زمین شناسی، زمین شناسی و سلامت، صفحه ۸۳)

۵۰- گزینه «۱»

(لیدا علی آبروی)

عنصر مس جزء عناصر جزئی در پوسته زمین و بدن موجودات زنده است و در بدن موجودات زنده جزء عناصر اساسی - سمی است. مقدار بسیار کم این عناصر گاهی در بدن به عنوان عنصر اساسی و مورد نیاز و گاهی به عنوان عنصر سمی محسوب می شوند که باعث ایجاد عوارض و بیماری می گردند. با توجه به نمودار تأثیر عناصر بر سلامت انسان مشخص است که مصرف بیش از حد مجاز این دسته از عناصر سبب ایجاد مسمومیت می شود. نبود یا کمبود و حتی وجود آن ها در مقادیر بیش از حد نیاز، باعث ایجاد عارضه یا بیماری می شود.

(زمین شناسی، زمین شناسی و سلامت، صفحه های ۲۹، ۷۶ تا ۷۸)



ریاضی (۲)

۵۱- گزینه «۲»

(معمد بصیرایی)

ابتدا نقطه M وسط پاره خط AB را به دست می آوریم:

$$M = \left(\frac{4+2}{2}, \frac{2}{1+5} \right) = \left(3, \frac{2}{6} \right)$$

معادله خط را به صورت استاندارد $3x + 4y - 1 = 0$ می نویسیم:

$$d = \frac{|3 \times 3 + 4 \times \frac{2}{6} - 1|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{20}{\sqrt{25}} = \frac{20}{5} = 4$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و فیر، صفحه های ۱ تا ۱۰)

۵۲- گزینه «۳»

(معوی براتی)

با توجه به معادله $x^2 - 4x + 1 = 0$ ، مجموع و حاصل ضرب ریشه ها را به دست می آوریم:

$$\alpha + \beta = \frac{-(-4)}{1} = 4 \quad \text{و} \quad \alpha\beta = \frac{1}{1} = 1$$

با توجه به اتحاد مربع دو جمله ای $(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$ داریم:

$$A = \sqrt{\alpha} + \sqrt{\beta} \Rightarrow A^2 = \alpha + \beta + 2\sqrt{\alpha\beta} \\ \Rightarrow A^2 = 4 + 2\sqrt{1} = 6 \xrightarrow{A>0} A = \sqrt{6}$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و فیر، صفحه های ۱۱ تا ۱۳)

۵۳- گزینه «۴»

(معوی ملارمفانی)

ابتدا تابع f^{-1} را به دست می آوریم:

$$f^{-1} = \{(5, 3), (2, 4), (-1, 5)\}$$

سپس تابع fg را به دست می آوریم:

$$fg = \{(5, 4), (2, 14), (3, 2)\}$$

حال تابع $fg + f^{-1}$ را می نویسیم:

$$D_{fg+f^{-1}} = D_g \cap D_{f^{-1}} = \{2, 5\}$$

$$\Rightarrow fg + f^{-1} = \{(2, 18), (5, 7)\}$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه های ۵۷ تا ۷۰)

۵۴- گزینه «۱»

(رفیم مشتاق نظم)

$$f(x) = -3 + \sqrt{4-x} \xrightarrow{\text{یک واحد به سمت راست}}$$

$$y = -3 + \sqrt{4-(x-1)} = -3 + \sqrt{5-x}$$

$$\xrightarrow{\text{دو واحد به سمت پایین}} y = -3 + \sqrt{5-x} - 2$$

$$= -5 + \sqrt{5-x}$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه های ۵۳، ۶۸ و ۶۹)

۵۵- گزینه «۴»

(آرمین کاربانی)

$$\sin\left(\frac{19\pi}{6}\right) = \sin\left(\frac{18\pi + \pi}{6}\right) = \sin\left(3\pi + \frac{\pi}{6}\right)$$

$$= -\sin\frac{\pi}{6} = -\frac{1}{2}$$

$$\cos\left(\frac{25\pi}{4}\right) = \cos\left(\frac{24\pi + \pi}{4}\right) = \cos\left(6\pi + \frac{\pi}{4}\right)$$

$$= \cos\frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\text{جواب نهایی: } \frac{-1}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه های ۷۷ تا ۸۷)

۵۶- گزینه «۱»

(معوی ملارمفانی)

ابتدا تابع $y = a + b \cos\left(\frac{3\pi}{2} - x\right)$ را به صورت زیر می نویسیم:

$$y = a + b(-\sin x) = a - b \sin x$$

از مقایسه با $y = 3 + 2 \sin x$ داریم:

$$b = -2 \quad \text{و} \quad a = 3$$

$$\Rightarrow f(x) = b + \sin(a\pi + x) = -2 + \sin(3\pi + x)$$

$$\Rightarrow f(x) = -2 - \sin x$$

$$\Rightarrow f\left(\frac{\pi}{6}\right) = -2 - \sin\frac{\pi}{6} = -2 - \frac{1}{2} = -\frac{5}{2}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه های ۸۸ تا ۹۴)

۵۷- گزینه «۲»

(معمد بصیرایی)

$$45a + 2 = \left(\frac{1}{8}\right)^{-3} \Rightarrow 2^{10}a + 4 = 8^3$$

$$\Rightarrow 2^{10}a + 4 = 2^9 \Rightarrow 10a + 4 = 9$$

$$\Rightarrow 10a = 5 \Rightarrow a = \frac{1}{2}$$

$$\begin{aligned} \log_{\delta-x}^{(x-1)} + \log_{\delta-x}^{(x+2)} &= \log_{\delta-x}^4 \\ \Rightarrow \log_{\delta-x}^{(x-1)(x+2)} &= \log_{\delta-x}^4 \\ \Rightarrow (x-1)(x+2) &= 4 \Rightarrow x^2 + x - 2 = 4 \\ \Rightarrow x^2 + x - 6 &= 0 \end{aligned}$$

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

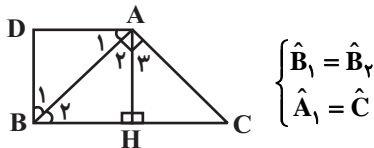
$$x=2 \Rightarrow \log_{\delta}^{(x+2)} = \log_{\delta}^4 = \log_{\delta}^4 = \frac{2}{3} \log_{\delta}^2 = \frac{2}{3}$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های III تا III۴)

(مورد فایبی)

۶۰- گزینه «۲»

از فرض سؤال داریم:



$$\left. \begin{aligned} \Delta ABC = \hat{B}_2 + \hat{C} = 90^\circ \\ \Delta AHB = \hat{B}_2 + \hat{A}_2 = 90^\circ \end{aligned} \right\} \Rightarrow \hat{A}_2 = \hat{C} \xrightarrow{\hat{A}_1 = \hat{C}}$$

$$\hat{A}_1 = \hat{A}_2 \Rightarrow \begin{cases} \hat{B}_1 = \hat{B}_2 \\ \hat{A}_1 = \hat{A}_2 \end{cases} \xrightarrow{\text{(زج)}} \Delta ADB \sim \Delta AHB$$

$$\Rightarrow \hat{D} = \hat{H} = 90^\circ$$

از طرفی چون A نقطه‌ای روی نیمساز زاویه B است، داریم:

$$AD = AH$$

بنابراین چهارضلعی ADBH به دلیل داشتن دو زاویه ۹۰° و چهار ضلع برابر، مربع است. پس:

$$S_{ADBH} = (AH)^2 = 4$$

همچنین:

$$B_1 = B_2 = 45^\circ \xrightarrow{\hat{B}_2 + \hat{C} = 90^\circ} \hat{C} = 45^\circ \xrightarrow{\hat{A}_2 + \hat{C} = 90^\circ}$$

$$\hat{A}_2 = 45^\circ \Rightarrow \Delta AHC \text{ متساوی الساقین}$$

$$\Rightarrow S_{\Delta AHC} = \frac{(AH)^2}{2} = \frac{4}{2} = 2$$

$$\Rightarrow S_{ADBC} = S_{ADBH} + S_{AHC} = 4 + 2 = 6$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۰ و ۳۲ تا ۳۶)

$$\Rightarrow f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$$

$$f(2) = \frac{1}{4}$$

$$f\left(\frac{3}{2}\right) = \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{3}{2}} = \sqrt{\frac{1}{8}} = \frac{1}{2\sqrt{2}}$$

$$f\left(-\frac{1}{2}\right) = \left(\frac{1}{2}\right)^{-\frac{1}{2}} = 2^{\frac{1}{2}} = \sqrt{2}$$

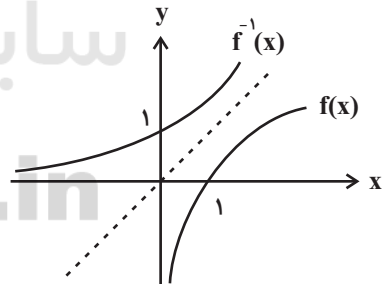
$$f(-1) = \left(\frac{1}{2}\right)^{-1} = 2$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

۵۸- گزینه «۲»

(مقتبی نادری)

با توجه به نمودار تابع $f(x) = \log_{\delta}^x$ و وارون آن ملاحظه می‌شود که مقدار تابع f در بازه $(0, 1)$ منفی است و وارون خود را در هیچ نقطه‌ای قطع نمی‌کند. همچنین دامنه آن $(0, +\infty)$ و برد آن \mathbf{R} است و طبق نمودار f ملاحظه می‌شود که با افزایش مقدار x ، مقدار تابع f در حال افزایش است. لذا فقط مورد (ب) صحیح است.



(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۰)

۵۹- گزینه «۲»

(مقتبی نادری)

با توجه به معادله داده شده، داریم:

زیست‌شناسی (۲)

۶۱- گزینه «۳»

(امیر حسین بهروزی فرور)

برخی از اعمال در مغز توسط چند قسمت انجام می‌شود:

- ۱- کنترل تنفس توسط پل مغزی و بصل النخاع
- ۲- کنترل ضربان قلب و فشارخون توسط بصل النخاع و هیپوتالاموس
- ۳- حافظه توسط قشر مخ، سامانه کناره‌ای (لیمبیک) و هیپوکامپ (که در واقع بخشی از سامانه کناره‌ای (لیمبیک) است)
- ۴- پردازش اطلاعات حسی تالاموس (محل پردازش اولیه) و قشر مخ (البته مخچه نیز پیام‌های حسی از گوش‌ها و ماهیچه‌های بدن دریافت می‌کند و می‌تواند در پردازش اطلاعات حسی نقش داشته باشد)
- ۵- یادگیری توسط قشر مخ و هیپوکامپ

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بصل النخاع در تماس با نخاع قرار دارد. نخاع مرکز برخی از انعکاس‌های بدن است. پل مغزی با نخاع تماس مستقیم ندارد

گزینه «۲»: آسیب به هیپوکامپ سبب اختلال در ایجاد حافظه کوتاه مدت و تبدیل حافظه کوتاه مدت به بلندمدت می‌شود. اما دقت کنید فردی که هیپوکامپ او آسیب دیده، مشکل چندان در به یاد آوردن خطرات قبل از آسیب دیدگی ندارد!

گزینه «۳»: دقت کنید که اعمال غیرارادی در مغز در بخش‌های مختلفی انجام می‌شوند. مثلاً تنظیم تنفس، ترشح بزاق و اشک در پل مغزی انجام می‌شود. بصل النخاع در تنظیم تنفس، فشارخون، زنبق قلب، عطسه، بلع و سرفه نقش دارد. هیپوتالاموس مرکز تنظیم دمای بدن، تعداد ضربان قلب، فشارخون، تشنگی، گرسنگی و خواب می‌باشد.

گزینه «۴»: قشر مخ از ماده خاکستری تشکیل شده است و سطح وسیعی را با ضخامت چند میلی‌متر تشکیل می‌دهد. اما تالاموس این ویژگی را ندارد.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

۶۲- گزینه «۳»

(امیر حسین بهروزی فرور)

شکل نشان‌دهنده مولکول ناقل عصبی در یک سیناپس می‌باشد. ناقل عصبی در جسم یاخته‌ای تولید و درون ریزیکسه‌ها ذخیره می‌شود و از طریق آکسون به پایانه آن منتقل می‌گردد. جسم یاخته‌ای هم مانند دندریت می‌تواند محل دریافت پیام عصبی از سایر یاخته‌ها باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ناقل‌های عصبی پس از رسیدن به غشای یاخته پس سیناپسی به گیرنده پروتئینی خود متصل می‌شوند و سبب باز شدن این پروتئین کانالی می‌شوند. ناقل‌های عصبی بر حسب نوع گیرنده می‌توانند فعالیت سلول پس سیناپسی را تحریک یا مهار کنند. در صورت تحریک سلول پس سیناپسی، کانال‌های سدیمی در پیچه‌دار باز می‌شوند و پتانسیل عمل ایجاد می‌شود. بنابراین این گزینه همواره صحیح نیست؛ چون ممکن است ناقل عصبی سبب تحریک یا مهار سلول پس سیناپسی شود.

گزینه «۲»: پس از انتقال پیام، مولکول‌های ناقل باقی‌مانده، باید از فضای سیناپسی تخلیه شوند. این کار با جذب دوباره ناقل به یاخته پیش سیناپسی انجام می‌شود. همچنین آنزیم‌هایی که از یاخته‌ها ترشح می‌شوند، ناقل عصبی را تجزیه می‌کنند.

گزینه «۴»: آزاد شدن ناقل‌های عصبی به فضای سیناپسی به صورت برون‌رانی (آگزوستوز) و با مصرف انرژی ATP صورت می‌گیرد.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۷ و ۸)

۶۳- گزینه «۳»

(حسن ممبر نشائی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

با توجه به متن کتاب درسی داریم:

تالاموس‌ها ← عقب ← بطن سوم ← پایین ← ابی‌فیز ← عقب ← برجستگی‌های چهارگانه جلو ← بالا ← جلو ← عقب ← برجستگی‌های چهارگانه

در نتیجه بطن سوم بالاتر و جلوتر از برجستگی‌های چهارگانه قرار دارد.

گزینه «۱»: کرمینه مخچه از سطح پشتی برخلاف سطح شکمی قابل مشاهده است.

گزینه «۲»: مشاهده اجسام مخطط همانند تالاموس‌ها نیاز به برش دارد.

نکته: اجسام مخطط و تالاموس‌ها به ترتیب با ایجاد برش در رابطه پینه‌ای و سه‌گوش قابل مشاهده می‌گردند.

مشاهده رابط سه‌گوش، تالاموس‌ها، درخت زندگی و بطن چهارم نیاز به برش طولی دارد.

گزینه «۴»: با توجه به شکل صفحه ۱۴، تالاموس نسبت به ابی‌فیز به بطن‌های ۱ و ۲ مغز نزدیک‌تر از ابی‌فیز است.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

۶۴- گزینه «۳»

(مهم مهری روزپوئی)

الف) دقت کنید تغذیه عنبیه به کمک رگ‌های خونی موجود در ساختار خودش می‌باشد. (نادرست)

ب) مطابق شکل کتاب درسی در برخی از این رگ‌های خونی، خون تیره جریان دارد. (نادرست)

ج) انشعابات این سرخرگ در مجاورت زجاجیه قرار دارد. (درست)

د) مطابق شکل کتاب درسی واضح است که در سطح درونی قسمت جلویی کره چشم انسان، انشعابات رگ‌های خونی مدنظر صورت سوال مشاهده نمی‌شود. (نادرست)

(زیست‌شناسی ۲، حواس، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

۶۵- گزینه «۱»

(علی کرامت)

منظور صورت سوال مخچه است که همانند سایر بخش‌های بدن، اکسیژن مورد نیاز خود را از انشعابات سرخرگ پشتی دریافت می‌کند که حاوی خون روشن و پراکسیژن است.

(زیست‌شناسی ۲، ترکیبی، صفحه‌های ۱۰، ۱۱ و ۱۳)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۴۶)

۶۶- گزینه «۲»

(حسن ممبر نشائی)

موارد «ب» و «ج» درست هستند. گیرنده‌های بویایی و چشایی، گیرنده‌های شیمیایی مربوط به حواس ویژه در بدن انسان هستند.

بررسی موارد:

ب) دقت کنید گیرنده‌های بویایی با عبور از منافذ استخوان‌های جمجمه با نورون‌های حسی مربوط به عصب بویایی سیناپس می‌دهند. هم‌چنین گیرنده‌های چشایی می‌توانند سبب تحریک نورون‌های حسی مربوط به عصب چشایی شوند.

ج) گیرنده‌های چشایی و گیرنده‌های بویایی هر دو بر درک مزه غذا تأثیر دارند. د) گیرنده بویایی در یک سمت خود دارای دندریت مژک‌دار است و در سمت دیگر خود دارای آکسون بلند می‌باشد. گیرنده چشایی نیز در یک سمت خود دارای مژک است. طول مژک برخلاف تارهای عصبی کوتاه می‌باشد.

(زیست‌شناسی ۲، حواس، صفحه‌های ۲۳، ۳۱ و ۳۲)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۵)

**۶۷- گزینه ۱**

(مهممهوری روزبوانی)

مورد اول) در هر دو حالت ممکن است ناقل عصبی متصل باشد. اما در شکل (الف) هنوز کلسیم از شبکه آندوپلاسمی آزاد نشده و انقباض شروع نشده است. مورد دوم) دقت کنید گیرنده‌های حس وضعیت در اثر تغییر طول عضله تحریک می‌شوند. مورد سوم) طول بخش تیره همواره ثابت است.

مورد چهارم) دقت کنید یاخته ماهیچه‌ای برای سایر فعالیت‌های خود نیز نیازمند مصرف ATP می‌باشد، نه اینکه فقط برای انقباض به ATP نیاز داشته باشد.

(زیست‌شناسی ۲، دستگاه حرکتی، صفحه‌های ۷ و ۸، ۲۲ و ۴۸ تا ۵۰)

۶۸- گزینه ۳

(مهممهوری روزبوانی)

انتهای برآمده استخوان ران دارای بافت اسفنجی می‌باشد و بافت اسفنجی فاقد مجرای هاورس هست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) مغز استخوان در بافت اسفنجی در بین تیغه‌های استخوانی قرار دارد و در تیغه‌های استخوانی، سلول‌های استخوانی به همراه ماده زمینه‌ای دیده می‌شوند.

گزینه ۲) مغز زرد در مجرای مرکزی استخوان دراز قرار دارد.

گزینه ۴) هورمون مترشحه از کبد، اریتروپویتین هست که در سلول‌های بنیادی مغز استخوان تاثیر دارد نه بر بافت اسفنجی یا حتی متراکم.

(زیست‌شناسی ۲، دستگاه حرکتی، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۱)

۶۹- گزینه ۴

(امیرمسین بهروزی‌فر)

هورمون آلدوسترون مترشحه از بخش قشری غده فوق کلیه می‌تواند در افزایش میزان فشار خون نقش داشته باشد. میزان ترشحات این غده مستقیماً تحت کنترل بخش پیشین غده هیپوفیز و به صورت غیرمستقیم می‌تواند تحت کنترل هیپوتالاموس باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) هیپوفیز پیشین با ترشح هورمون رشد مستقیماً منجر به رشد طولی استخوان‌های دراز و افزایش طول قد می‌شود.

گزینه ۲) هورمون اکسی‌توسین، از هیپوفیز پسین ترشح می‌شود. ترشح این غده تحت کنترل هیپوتالاموس قرار دارد اما این کنترل به وسیله ترشح هورمون خاصی صورت نمی‌گیرد.

گزینه ۳) تنظیم کلسیم خوناب به صورت مستقیم توسط هورمون کلسی‌تونین مترشحه از تیروئید و هورمون مترشحه از غده پاراتیروئید انجام می‌گیرد.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم شیمیایی، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۹)

۷۰- گزینه ۴

(مهمتی عطار)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱) لوزالمعده (پانکراس)، هورمون‌های انسولین و گلوکاگون و دوازدهه، هورمون سکرترین را وارد خون می‌نمایند.

گزینه ۲) لوزالمعده با ساختن و ترشح آنزیم لیپاز در گوارش چربی‌ها نقش دارد. در حالی که کبد (نه کیسه صفرا!!!) با ساخت صفرا در گوارش چربی‌ها مؤثر است.

گزینه ۳) لوزالمعده همانند روده باریک می‌تواند خون تیره خود را به سیاهرگ باب کبدی تخلیه می‌کند.

گزینه ۴) پیک‌های شیمیایی ترشح‌شده از غده تیروئید شامل هورمون‌های تیروئیدی و کلسی‌تونین است. هورمون‌های تیروئیدی (T_3 و T_4) میزان تجزیه گلوکز و انرژی در دسترس را تنظیم می‌کند. از آنجایی که تجزیه گلوکز در همه یاخته‌های بدن صورت می‌گیرد، همه یاخته‌های بدن، یاخته هدف این هورمون‌ها محسوب می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم شیمیایی، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

۷۱- گزینه ۴

(حسن مهمم نشتایی)

هورمون کلسی‌تونین با جلوگیری از برداشت کلسیم از استخوان، از کاهش تراکم آن و پوکی استخوان جلوگیری می‌کند. در پوکی استخوان حفرات بافت اسفنجی به هم می‌پیوندند و بزرگ‌تر می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) هورمون پاراتیروئیدی موجب افزایش کلسیم خوناب می‌شود، اما این هورمون روی سلول‌های پوششی روده گیرنده ندارد.

گزینه ۲) هورمون‌های ضد ادراری و آلدوسترون موجب کاهش آب در ادرار می‌شوند هورمون ضدادراری می‌تواند موجب بروز دیابت بی‌مزه و خروج مقدار زیادی ادرار رقیق از بدن شود.

گزینه ۳) هورمون‌های اپی‌نفرین، نوراپی‌نفرین، گلوکاگون و کورتیزول می‌توانند قند خون را افزایش دهند اما از بین آن‌ها تنها گلوکاگون روی گلیکوژن کبدی تأثیرگذار است.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم شیمیایی، صفحه‌های ۴۱، ۵۹ و ۶۰)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۷۵)

۷۲- گزینه ۲

(مهمتی عطار)

نوتروفیل‌ها میان‌یاخته با دانه‌های روشن‌ریز دارند. نوتروفیل‌ها را می‌توان به نیروهای واکنش سریع تشبیه کرد. نوتروفیل‌ها مواد دفاعی زیادی حمل نمی‌کنند و چابک‌اند.

در مورد گزینه ۴) دقت شود که یاخته کشنده طبیعی با ترشح پرفورین منفذی در غشای یاخته ایجاد می‌کند. سپس با وارد کردن آنزیمی (نه انواع آنزیم‌ها) به درون یاخته باعث مرگ برنامه‌ریزی شده می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، ایمنی، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۱)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳)

۷۳- گزینه ۱

(وید شهنواز)

بررسی موارد:

(الف) اینترفرون نوع I، نوعی پیک کوتاه‌برد است، چرا که به خون وارد نمی‌شود اما پیامی را به نوعی یاخته منتقل می‌کند.

(ب) پروتئین پادتن می‌تواند بر فعالیت پروتئین‌های مکمل مؤثر باشد.

(ج) برای اینترفرون نوع I صادق نیست زیرا بر باکتری‌ها مؤثر نمی‌باشد.

(د) در مورد اینترفرون نوع I صادق نیست.

(زیست‌شناسی ۲، ایمنی، صفحه‌های ۵۴، ۶۵، ۷۰ و ۷۳)

۷۴- گزینه ۱

(فرید فرهنگ)

دستگاه ایمنی انسان از سه خط دفاعی تشکیل شده است؛ خط اول (ورود ممنوع) شامل پوست و مخاط، خط دوم (واکنش‌های عمومی اما سریع) شامل بیگانه‌خوارها، گویچه‌های سفید، پروتئین‌ها، پاسخ التهابی و تب و خط سوم (دفاع اختصاصی) شامل لنفوسیت‌هاست. دستگاه ایمنی هر فرد (شامل هر سه خط دفاعی)، یاخته‌های «خودی» را می‌شناسد و تنها در برابر آنچه که «بیگانه» تشخیص داده می‌شود، پاسخ می‌دهد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: لنفوسیت‌ها انواع مختلفی دارند. لنفوسیتی را که در دفاع غیراختصاصی نقش دارد، یاخته‌کشنده طبیعی می‌نامند و لنفوسیت‌های دفاع اختصاصی را لنفوسیت‌های **B** و **T** می‌نامند. لنفوسیت‌ها از یاخته‌بنیادی لنفوئیدی منشأ می‌گیرند؛ همه گویچه‌های سفید می‌توانند طی تراگذاری از خون خارج شوند.

گزینه «۳»: دومین خط دفاعی شامل سازوکارهایی است که بیگانه‌ها را براساس ویژگی‌های عمومی آن‌ها شناسایی می‌کند. بنابراین، از انواع دفاع غیراختصاصی است. پوست و مخاط (نخستین خط دفاعی)، در برابر نفوذ میکروب‌ها، بدون توجه به نوع آن‌ها، سد ایجاد می‌کنند. به این نوع دفاع، دفاع غیراختصاصی می‌گویند. در دفاع غیراختصاصی، روش‌هایی به کار گرفته می‌شود که در برابر طیف وسیعی از میکروب‌ها مؤثر است.

گزینه «۴»: در خط اول دفاعی، گویچه‌های سفید نقشی ندارند و در خط دوم، بیگانه‌خوارهایی به نام ماستوسیت‌ها وجود دارند که هیستامین دارند. هیستامین رگ‌ها را گشاد و نفوذپذیری آن‌ها را زیاد می‌کند. گشادشدن رگ‌ها باعث افزایش جریان خون و حضور بیشتر گویچه‌های سفید می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، ایمنی، صفحه‌های ۶۴ تا ۷۲)

۷۵- گزینه «۳»

(حسن قائمی)

در مرحله پروفاز، افزایش فشردگی کروموزوم‌ها آغاز می‌شود و در مرحله متافاز به حداکثر فشردگی می‌رسند. از طرفی می‌دانید که در این دو مرحله، کروموزوم به صورت مضاعف‌شده (دوکروماتیدی) است، بنابراین تعداد سانترومرها نصف تعداد کروماتیدهاست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید که دوک تقسیم در پروفاز تشکیل می‌شود (نه در متافاز!!!).

گزینه «۲»: در مرحله پرومتافاز (نه پروفاز!!!)، پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی تجزیه می‌شود تا رشته‌های دوک بتوانند به فام‌تن‌ها برسند. در همین حال، سانترومر فام‌تن‌ها به رشته‌های دوک متصل می‌شوند.

گزینه «۴»: در هر دو مرحله پروفاز و متافاز، دو جفت سانتریول در یاخته وجود دارد.

(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۸۴، ۸۵، ۹۲ و ۹۳)

۷۶- گزینه «۳»

(فرید فرهنگ)

در میتوز، شروع تخریب پوشش هسته در پروفاز و تکمیل این فرایند در پرومتافاز صورت می‌گیرد؛ اما در میوز هر دوی این مراحل در پروفاز انجام می‌گیرند.

در مورد گزینه «۴» دقت کنید که در متافاز میتوز (رشتمان)، رشته‌های دوک از دو سمت به کروموزوم‌های مضاعف اتصال دارند، در حالی که در متافاز ۱، این‌گونه نیست. سانتریول (میانک) در همه یوکاریوت‌ها وجود ندارد.

(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۸۴، ۸۵، ۹۲ و ۹۳)

۷۷- گزینه «۱»

(مسین زاهری)

در بین یاخته‌های دیواره لوله اسپرم‌ساز، یاخته‌های سرتولی بزرگ‌ترین اندازه هسته را دارند. این یاخته در همه مراحل اسپرم‌زایی، پشتیبانی و تغذیه یاخته‌های جنسی و نیز بیگانه‌خواری باکتری‌ها نقش دارند.

گزینه «۲»: درون هسته یاخته سرتولی ۲۳ جفت کروموزوم وجود دارد.

گزینه «۳»: مربوط به اسپرماتوسیت ثانویه و گزینه «۴» مربوط به اسپرماتوگونی است.

(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه ۹۹)

۷۸- گزینه «۴»

(سروش صفا)

تخمک و دومین گویچه قطبی در اثر تقسیم میوز ۲، از اووسیت ثانویه در لوله‌های رحمی (فالوپها) به وجود می‌آیند و به طور طبیعی (بدون در نظر گرفتن کراسینگ‌آور و با هم ماندن کروموزوم‌ها) از نظر تعداد کروموزوم، تعداد کروماتید و سانترومر، نوع کروموزوم‌ها و عدد کروموزومی کاملاً مشابه یکدیگر هستند. اما از نظر مقدار سیتوپلاسم و تعداد اندامک‌ها متفاوت‌اند. از آنجایی که تخمک میزان سیتوپلاسم بیشتری دارد، در نتیجه اندامک‌های بیشتری دارد. دقت کنید هم تخمک بالغ و هم دومین گویچه قطبی، هاپلوئید هستند.

(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۴)

۷۹- گزینه «۴»

(یاسر آرامش اصل)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هنگامی که فولیکول پاره می‌شود، اووسیت ثانویه از آن آزاد می‌شود این یاخته حاصل تقسیم میوز ۱ است.

گزینه «۲»: اووسیت‌های زنان بالغ هنگام ترک تخمدان به‌صورت اووسیت ثانویه و حاصل میوز ۱ هستند.

گزینه «۳»: اسپرم‌ها هرگز وارد غدد پیازی می‌شوند، بلکه ترشحات این غدد توسط مجاری آن‌ها به مسیر حرکت اسپرم اضافه می‌شود.

گزینه «۴»: اسپرماتیدها ابتدا تاژک‌دار شده و سپس مقداری از سیتوپلاسم خود را از دست داده و هسته آن‌ها فشرده‌تر می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۲ و ۱۰۴)

۸۰- گزینه «۱»

(اسفندیار طاهری)

در حین میوز ۱، در مرحله پروفاز به هر تتراد دو رشته دوک متصل می‌شود. در واقع در این مرحله، به هر تتراد دو رشته دوک و به هر کروموزوم یک رشته دوک متصل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در متافاز ۱ ساختارهای تتراد در استوای یاخته ردیف می‌شوند؛ (نه در قطبین آن!!!).

گزینه «۳»: در آنافاز ۱ کروموزوم‌های هم‌تا از یک دیگر جدا می‌شوند و اتصال بین کروماتیدهای خواهری دست نخورده باقی می‌ماند.

گزینه «۴»: در انتهای تلوفاز ۱، دو هسته ایجاد می‌شوند که در هر یک از آن‌ها از هر دو کروموزوم هم‌تا فقط یکی دیده می‌شود؛ بنابراین ممکن است محتوای ژنتیکی این یاخته‌ها با هم تفاوت داشته باشد. به عنوان مثال، در انتهای تلوفاز

۱، اسپرماتوسیت اولیه، در یک قطب کروموزوم **X** و در قطب دیگر، کروموزوم **Y** قرار می‌گیرد.

(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳ و ۹۹)



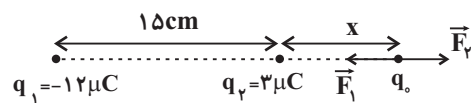
فیزیک (۲)

۸۱- گزینه «۲»

(هاشم زمانیان)

بار q_0 باید روی امتداد خط وصل دو بار q_1 و q_2 و خارج از این فاصله، نزدیک به بار با اندازه کوچکتر باشد تا برابری نیروهای الکتریکی وارد بر آن از طرف دو بار دیگر بتواند صفر باشد.

با فرض $q_0 < 0$ داریم:



$$F_1 = F_2 \Rightarrow k \frac{|q_1| |q_0|}{r_1^2} = k \frac{|q_2| |q_0|}{r_2^2}$$

$$\Rightarrow \frac{|q_1|}{r_1^2} = \frac{|q_2|}{r_2^2} \Rightarrow \frac{12}{(15+x)^2} = \frac{3}{x^2}$$

$$\frac{12}{(15+x)^2} = \frac{3}{x^2} \Rightarrow \left(\frac{15+x}{x}\right)^2 = 4$$

$$\Rightarrow \frac{15+x}{x} = 2 \Rightarrow x = 15 \text{ cm}$$

پس اندازه جابه‌جایی بار q_0 برابر است با:

$$\Delta x = 5 + 15 = 20 \text{ cm}$$

و جهت جابه‌جایی به طرف راست است.

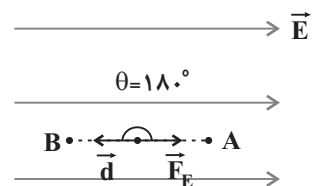
(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۸۲- گزینه «۳»

(مصطفی کیانی)

چون پروتون با بار مثبت، در خلاف جهت نیروی الکتریکی وارد بر آن جابه‌جا می‌شود، انرژی پتانسیل الکتریکی آن افزایش می‌یابد و از انرژی جنبشی آن

کاسته می‌شود. در نتیجه داریم:



$$\Delta K = -\Delta U_E \xrightarrow{\Delta U_E = -|q|Ed \cos \theta} \Delta K = |q| Ed \cos \theta$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} m (v_B^2 - v_A^2) = |q| Ed \cos \theta$$

$$\frac{v_B = 0, v_A = 1.5 \frac{m}{s}, m = 1.6 \times 10^{-27} \text{ kg}}{E = 200 \frac{N}{C}, |q| = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}}$$

$$\frac{1}{2} \times 1.6 \times 10^{-27} \times (0 - 1.5^2) = 1.6 \times 10^{-19} \times 200 \times d \times (-1)$$

$$\Rightarrow d = \frac{1}{4} m = 250 \text{ mm}$$

اندازه اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه A و B نیز برابر است با:

$$|\Delta V| = Ed = 200 \times \frac{1}{4} = 50 \text{ V}$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۵)

۸۳- گزینه «۱»

(مهمد کوروزی)

چون ظرفیت (C)، تغییر بار الکتریکی و تغییر انرژی خازن معلوم است، با

استفاده از رابطه $U = \frac{Q^2}{2C}$ ، بار اولیه خازن را به دست می‌آوریم:

$$Q_2 = Q_1 + \frac{3}{100} Q_1 = 1/3 Q_1$$

$$U_2 = U_1 + 6/9 (\mu J) \xrightarrow{U = \frac{Q^2}{2C}} \frac{Q_2^2}{2C} = \frac{Q_1^2}{2C} + 6/9$$

$$\Rightarrow \frac{Q_2^2 - Q_1^2}{2C} = 6/9 \xrightarrow{Q_2 = 1/3 Q_1} \frac{1/9 Q_1^2 - Q_1^2}{2 \times 20} = 6/9$$

$$0/69 Q_1^2 = 2 \times 20 \times 6/9 \Rightarrow Q_1^2 = 400 \Rightarrow Q_1 = 20 \mu C$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)

۸۴- گزینه «۱»

(فسرو ارغوانی فرد)

در مدار الکتریکی ساده، جریان از رابطه $I = \frac{\mathcal{E}}{R_{eq} + r}$ به دست می‌آید.

در این مدار، اختلاف پتانسیل دو سر مولد با اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت

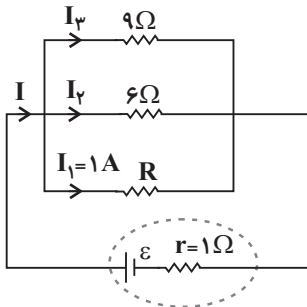
خارجی برابر است و از رابطه زیر به دست می‌آید.



(مقتبی نکوئیان)

۸۶- گزینه «۳»

ابتدا شکل ساده شده‌ای از مدار الکتریکی را رسم می‌کنیم:



طبق رابطه انرژی الکتریکی مصرف شده در مقاومت R، داریم:

$$U = RI_1^2 t \xrightarrow{I_1=1A, t=12 \text{ min}=720s} U=12/96 \times 10^3 J} \rightarrow 12/96 \times 10^3 = R(1)(720)$$

$$\Rightarrow R = 18 \Omega$$

با توجه به اینکه در مقاومت‌های موازی نسبت جریان‌ها برابر با عکس نسبت

مقاومت‌ها است، داریم:

$$\frac{I_2}{I_1} = \frac{18}{6} = 3 \xrightarrow{I_1=1A} I_2 = 3A$$

$$\frac{I_3}{I_1} = \frac{18}{9} = 2 \xrightarrow{I_1=1A} I_3 = 2A$$

پس می‌توان گفت که جریان شاخه اصلی برابر است با:

$$I = I_1 + I_2 + I_3 = 6A$$

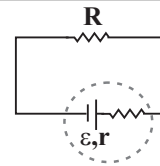
از طرفی مقاومت معادل مدار به صورت زیر به دست می‌آید.

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{9} + \frac{1}{6} + \frac{1}{18} = \frac{1}{3} \Rightarrow R_{eq} = 3 \Omega$$

و در نهایت طبق رابطه جریان در شاخه اصلی مدار، داریم:

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} \Rightarrow 6 = \frac{\varepsilon}{3+1} \Rightarrow \varepsilon = 24V$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۰ تا ۶۱)



$$V = IR \Rightarrow V = \frac{\varepsilon R}{r + R}$$

وقتی کلید k_1 بسته و کلید k_2 باز است، مقاومت R_2 از مدار حذف شده و داریم:

$$V_1 = \frac{\varepsilon R_1}{R_1 + r} \Rightarrow 18 = \frac{\varepsilon \times 6}{6 + r} \Rightarrow \varepsilon = 18 + 2r \quad (1)$$

وقتی کلید k_1 باز و کلید k_2 بسته است، مقاومت R_1 از مدار حذف شده و داریم:

$$V_2 = \frac{\varepsilon R_2}{R_2 + r} \Rightarrow 24 = \frac{\varepsilon \times 12}{12 + r} \Rightarrow \varepsilon = 24 + 2r \quad (2)$$

با استفاده از دو رابطه (۱) و (۲)، داریم:

$$18 + 2r = 24 + 2r \Rightarrow r = 6 \Omega$$

$$\xrightarrow{(1)} \varepsilon = 18 + (2 \times 6) \Rightarrow \varepsilon = 36V$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۳)

۸۵- گزینه «۴»

(شورام آزاد)

توان خروجی مولد با توان مصرفی در مقاومت خارجی برابر است. در هر دو حالت توان خروجی مولد را می‌یابیم:

$$R_1 = 2 \Omega \Rightarrow I_1 = \frac{\varepsilon}{R_1 + r} = \frac{\varepsilon}{3} \Rightarrow P_1 = R_1 I_1^2 = 2 \times \frac{\varepsilon^2}{9} = \frac{2\varepsilon^2}{9}$$

$$R_2 = 3 \Omega \Rightarrow I_2 = \frac{\varepsilon}{R_2 + r} = \frac{\varepsilon}{4} \Rightarrow P_2 = R_2 I_2^2 = 3 \times \frac{\varepsilon^2}{16} = \frac{3\varepsilon^2}{16}$$

$$P_2 - P_1 = -45 \Rightarrow \frac{3\varepsilon^2}{16} - \frac{2\varepsilon^2}{9} = -45$$

$$\Rightarrow \frac{27\varepsilon^2 - 32\varepsilon^2}{16 \times 9} = -45 \Rightarrow \frac{-5\varepsilon^2}{16 \times 9} = -45$$

$$\Rightarrow \varepsilon^2 = 16 \times 9 \times 9$$

$$\Rightarrow \varepsilon = 4 \times 3 \times 3 = 36V$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵)



۸۷- گزینه «۳»

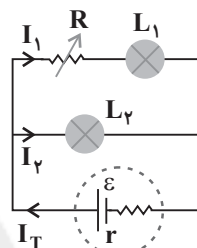
(عبدالله فقه زاده)

وقتی مقاومت رئوسنا کاهش می‌یابد، مقاومت معادل کل مدار کاهش یافته و

طبق رابطه $I_T = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r}$ ، جریان شاخه اصلی مدار که از باتری می‌گذرد،

افزایش می‌یابد.

$$I_1 + I_2 = I_T \uparrow$$

در نتیجه اختلاف پتانسیل دو سر باتری طبق رابطه $V = \varepsilon - Ir$ ، باافزایش I ، کاهش خواهد یافت.اختلاف پتانسیل دو سر لامپ L_2 با اختلاف پتانسیل دو سر مولد برابر است.بنابراین با کاهش اختلاف پتانسیل دو سر لامپ L_2 ، جریان عبوری از آن و درنتیجه توان مصرفی آن کاهش یافته و لامپ L_2 کم‌نورتر می‌شود. با افزایشجریان I_T و کاهش جریان I_2 ، جریان I_1 و در نتیجه توان مصرفیلامپ L_1 افزایش یافته و لامپ L_1 پرنورتر می‌شود.

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۰ تا ۶۱)

۸۸- گزینه «۴»

(فسرو ارغوانی فر)

ابتدا طبق رابطه نیروی مغناطیسی وارد بر ذره باردار در میدان مغناطیسی،

تندی آن‌را می‌یابیم:

$$F = |q| v B \sin \alpha$$

$$\Rightarrow 1/28 \times 10^{-16} = 1/6 \times 10^{-19} \times v \times 40 \times 10^{-3} \times \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow v = 4 \times 10^4 \frac{m}{s}$$

انرژی جنبشی از رابطه $K = \frac{1}{2} m v^2$ به دست می‌آید:

$$K = \frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} \times 1/6 \times 10^{-27} \times (4 \times 10^4)^2$$

$$\Rightarrow K = 1/28 \times 10^{-18} J$$

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیس، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

۸۹- گزینه «۱»

(علی عاقلی)

برای ثابت ماندن مسیر مستقیم حرکت ذره، مطابق شکل زیر، باید نیروی

مغناطیسی بتواند نیروی وزن ذره را خنثی کند.

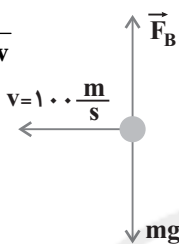
در سؤال، حداقل اندازه میدان مغناطیسی خواسته شده، بنابراین باید راستای

حرکت ذره بر راستای خط‌های میدان عمود باشد. داریم:

$$F_B = mg \Rightarrow |q| v B = mg \Rightarrow B = \frac{mg}{|q| v}$$

$$\frac{m = 2/5 mg = 2/5 \times 10^{-6} kg}{|q| = 25 \mu C = 25 \times 10^{-6} C}$$

$$B = \frac{2/5 \times 10^{-6} \times 10}{25 \times 10^{-6} \times 100} = 0.01 T$$



طبق قاعده دست راست، اگر چهار انگشت دست راست در جهت حرکت ذره

باشد و انگشت شست به سمت بالا باشد، جهت چرخش چهار انگشت به سمت

جنوب خواهد بود که چون بار ذره منفی است، با معکوس کردن آن، جهت

میدان به سمت شمال خواهد شد.

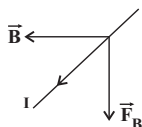
(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیس، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

۹۰- گزینه «۴»

(مهروی اسری)

با بستن کلید، طبق قاعده دست راست، آهنربا نیروی \vec{F}_B را به سمت پایین

به سیم حامل جریان وارد می‌کند

بنابراین طبق قانون سوم نیوتون، نیرویی به اندازه \vec{F}_B و رو به بالا، از طرف سیم حمل

جریان بر آهنربا وارد می‌شود. در نتیجه قطعاً ترازو عدد کمتری را نشان می‌دهد و داریم:

$$F_B = I l B \sin \theta = 10 \times 20 \times 10^{-2} \times 0.5 \times \sin 90^\circ$$

$$\Rightarrow F_B = 1 N$$

بنابراین عددی که ترازو نشان می‌دهد، برابر است با:

$$= 10 - 1 = 9 N$$

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیس، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)



شیمی (۲)

۹۱- گزینه «۴»

(معمرفضا زهره‌ونر)

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در یک گروه از جدول تناوبی از بالا به پایین، به دلیل افزایش تعداد لایه‌های الکترونی، شعاع اتمی افزایش می‌یابد.

گزینه «۲»: در بین عناصر دوره سوم، تفاوت شعاع اتمی در بین فلزات بیش‌تر از این تفاوت در بین نافلزات است.

گزینه «۳»: گاز کلر با گاز هیدروژن در دمای اتاق به آرامی واکنش می‌دهد.

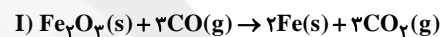
گزینه «۴»: اولین عنصر گروه ۱۷ فلئوژن می‌باشد. فلئوژن فعال‌ترین نافلز جدول دوره‌ای است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

۹۲- گزینه «۱»

(فرزاد رضایی)

ابتدا واکنش‌ها را موازنه می‌کنیم و سپس مقدار نهایی گلوکز را به دست می‌آوریم:



$$\frac{6}{160\text{g Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{1\text{mol Fe}_2\text{O}_3}{160\text{g Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{3\text{mol CO}_2}{3\text{mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{50}{100} \times \frac{180}{100} = \frac{48}{1000} \text{mol CO}_2$$

بازده درصد
درصدی خلوص

مقدار CO_2 تولیدی را در واکنش دوم وارد کرده و مقدار نهایی گلوکز را به دست می‌آوریم:

$$\frac{48}{1000} \text{mol CO}_2 \times \frac{1\text{mol گلوکز}}{2\text{mol CO}_2} \times \frac{180\text{g گلوکز}}{180\text{g گلوکز}} \times \frac{75}{100} = 3/24\text{g گلوکز}$$

بازده درصدی

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

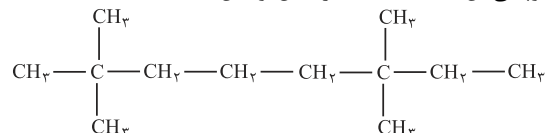
۹۳- گزینه «۳»

(عمید زبئی)

فرمول مولکولی «۳- اتیل - ۲، ۲- دی‌متیل هپتان» به صورت $\text{C}_{11}\text{H}_{24}$ است. پس درصد جرمی کربن در این دو ترکیب نمی‌تواند برابر باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: درست است. فرمول ساختاری این ترکیب به صورت زیر بوده و نام آیوپاکی آن «۲، ۲، ۶- تترامتیل اوکتان» است.

گزینه «۲»: درست است. فرمول مولکولی آن $\text{C}_{12}\text{H}_{26}$ بوده و دارای ۳۷ پیوند اشتراکی می‌باشد. ($3n+1=3 \times 12+1=37$)

گزینه «۴»: درست

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۳ و ۳۴ تا ۳۹)

۹۴- گزینه «۲»

(امیر هاتمیان)

عبارت‌های (ب) و (پ) نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

آ) درست - نان و سیب‌زمینی هردو تقریباً از نشاسته تشکیل شده و سرعت هم‌دما شدن آن‌ها با محیط به میزان آب موجود در آن‌ها بستگی دارد و از آنجایی که مقدار آب در نان کمتر از سیب‌زمینی است، بنابراین تکه نان زودتر با محیط هم‌دما می‌شود.

ب) نادرست - در ساختار مولکول‌های روغن، پیوندهای دوگانه بیش‌تری نسبت به چربی وجود دارد، به همین دلیل واکنش‌پذیری بیش‌تری دارد.

پ) نادرست - گرما هم‌ارز با آن مقدار انرژی گرمایی است که به دلیل تفاوت در دما جاری می‌شود.

ت) درست - از میان دو جسم مختلف با جرم یکسان، به ازای دادن گرمای یکسان، آن ماده‌ای که ظرفیت گرمایی ویژه بیش‌تری دارد، افزایش دمای کمتری پیدا می‌کند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۸)

۹۵- گزینه «۳»

(حسن عیسی‌زاده)

ابتدا گرمای لازم برای افزایش دمای ۰/۲ تن آب را حساب می‌کنیم.

$$Q = mc\Delta\theta = 0.2 \times 10^6 \text{g} \times 4.2 \text{J/g} \cdot \text{C} \times 50^\circ\text{C}$$

$$= 42 \times 10^6 \text{J} = 42 \times 10^3 \text{kJ}$$

با توجه به اینکه ۲۰ درصد انرژی تلف می‌شود، خواهیم داشت:

$$\text{مقدار گرمای لازم} = 42 \times 10^3 \text{kJ} \times \frac{100}{80} = 52.5 \times 10^3 \text{kJ}$$

$$? \text{g C}_3\text{H}_8 = 52.5 \times 10^3 \text{kJ} \times \frac{1\text{mol C}_3\text{H}_8}{2200\text{kJ}}$$

$$\times \frac{44\text{g C}_3\text{H}_8}{1\text{mol C}_3\text{H}_8} = 1050\text{g}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵۷، ۵۸ و ۶۰ تا ۶۲)

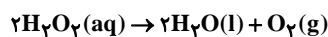
۹۶- گزینه «۲»

(اهمرفضا هاشانی‌پور)

بررسی همه عبارت‌ها:

عبارت اول) آنتالپی واکنش‌هایی که به سادگی قابل انجام شدن نیستند را به روش غیرمستقیم (مانند قانون هس) اندازه‌گیری می‌کنند.

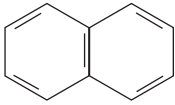
عبارت دوم) واکنش تجزیه هیدروژن پراکسید به صورت زیر است:



عبارت سوم) واکنش گرافیت و هیدروژن که به تولید متان می‌انجامد به راحتی قابل انجام شدن نیست و تامین شرایط انجام آن بسیار پرهزینه است.

عبارت چهارم) واکنش سوختن گرافیت در دو مرحله انجام می‌شود.

عبارت پنجم) این واکنش به صورت زیر است و در آن N_2 تولید می‌شود:



(شیمی ۲، در پی غذای سالم - صفحه‌های ۴۲، ۶۸، ۷۰ و ۸۲)

۹۹- گزینه «۱»

(سید رحیم هاشمی دکبری)

دقیقه ۱۵ انتهای واکنش است که از این زمان به بعد حجم گاز تغییر نکرده است. با توجه به آن داریم:

$$t_1 = 0, t_2 = 15$$

$$V_1 = 0, V_2 = 18$$

$$\Delta t = t_2 - t_1 = 15 - 0 = 15 \text{ min}$$

$$\Delta V = V_2 - V_1 = 18 - 0 = 18 \text{ L}$$

$$\Rightarrow \overline{R_{O_2}} = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{18}{15} = 1.2 \text{ L} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$\overline{R_{\text{واکنش}}} = \frac{\overline{R_{O_2}}}{5} = \frac{1.2}{5} \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1} \approx 0.24 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸ و ۹۰)

۱۰۰- گزینه «۱»

(علی پیری)

ابتدا واکنش را موازنه می‌کنیم:

$$2N_2O_5 \rightarrow 4NO_2(g) + O_2(g)$$

مقدار گازهای موجود در ظرف برحسب مول بعد از گذشت دو دقیقه برابر است با:

$$78 / 4 \text{ L gas} \times \frac{1 \text{ mol gas}}{22 / 4 \text{ L gas}} = 3.5 \text{ mol gas}$$

با توجه به ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها، اگر x مول اکسیژن تولید شود، $4x$ مول گاز NO_2 تولید می‌شود. مقدار مول گاز N_2O_5 باقی‌مانده در ظرف پس از ۲ دقیقه را برابر y در نظر می‌گیریم. داریم:

$$\text{رابطه ۱: } y + 4x + x = 3.5 \Rightarrow y + 5x = 3.5$$

اکنون جرم هر یک از گازهای موجود در ظرف بعد از دو دقیقه را محاسبه می‌کنیم:

$$N_2O_5 \text{ گاز: } y \text{ mol } N_2O_5 \times \frac{108 \text{ g } N_2O_5}{1 \text{ mol } N_2O_5} = 108y \text{ g } N_2O_5$$

$$NO_2 \text{ گاز: } 4x \text{ mol } NO_2 \times \frac{46 \text{ g } NO_2}{1 \text{ mol } NO_2} = 184x \text{ g } NO_2$$

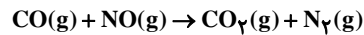
$$O_2 \text{ گاز: } x \text{ mol } O_2 \times \frac{32 \text{ g } O_2}{1 \text{ mol } O_2} = 32x \text{ g } O_2$$

از آنجایی که نصف جرم مواد موجود در ظرف متعلق به فراورده‌ها است، در نتیجه جرم واکنش‌دهنده و مجموع جرم فراورده‌ها باهم برابر است:

$$\text{رابطه ۲: } 108y = 184x + 32x \Rightarrow 108y = 216x \Rightarrow y = 2x$$

در رابطه ۱، به جای y ، $2x$ قرار داده و x را محاسبه می‌کنیم:

$$2x + 5x = 3.5 \Rightarrow x = 0.5 \text{ mol}$$



(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۴)

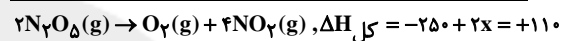
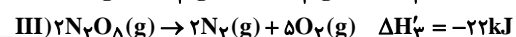
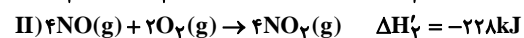
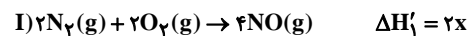
۹۷- گزینه «۳»

(مسعود یغفری)

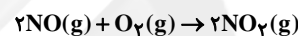
ابتدا باید گرمای واکنش $2N_2O_5(g) \rightarrow 4NO_2(g) + O_2(g)$ را به دست آوریم:

$$\frac{275 \text{ kJ}}{28 \text{ L gas}} = \frac{\Delta H_{\text{واکنش}}}{5 \times 22 / 4 \text{ L gas}} \Rightarrow \Delta H_{\text{واکنش}} = +110 \text{ kJ}$$

باید به کمک واکنش‌های داده شده، ΔH واکنش را به دست آوریم. واکنش (I) را در ۲ ضرب می‌کنیم، واکنش (II) را معکوس کرده و در ۲ ضرب می‌کنیم و واکنش (III) را معکوس می‌کنیم:



$$\Rightarrow x = 180 \text{ kJ}$$



$$? \text{ g } NO_2 = 13 / 5 \text{ kJ} \times \frac{2 \text{ mol } NO}{180 \text{ kJ}} \times \frac{2 \text{ mol } NO_2}{2 \text{ mol } NO}$$

$$\times \frac{46 \text{ g } NO_2}{1 \text{ mol } NO_2} = 6.9 \text{ g } NO_2$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

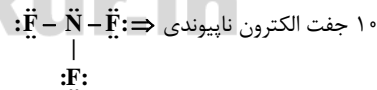
۹۸- گزینه «۴»

(مسعود یغفری)

فرمول مولکولی ترکیب‌های (I) و (II) به ترتیب $C_{15}H_{13}NO_3$ و $C_{14}H_{18}N_2O_5$ است. در ساختار هر ترکیب به ازای هر اتم اکسیژن، دو جفت الکترون ناپیوندی و به ازای هر اتم نیتروژن یک جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

$$\text{II) } 2(1) + 5(2) = 12$$

ساختار لوویس NF_3 به صورت زیر است:



شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در ترکیب (II) دو عدد بیشتر از مولکول NF_3 است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در فرمول مولکولی ترکیب (I)، ۱۳ اتم هیدروژن و در فرمول مولکولی ترکیب (II)، ۱۸ اتم هیدروژن وجود دارد.

گزینه «۲»: در ترکیب (I) همانند زردچوبه گروه عامل کتون و در ترکیب (II) همانند تمشک و توت‌فرنگی گروه عاملی کربوکسیلی وجود دارد.

گزینه «۳»: در ساختار هر دو ترکیب ۵ پیوند $C=C$ وجود دارد.



سپس می‌توان با مشخص بودن ظرفیت گرمایی ۴ گرم فلز X گرمای ویژه آن را حساب کرد.

$$C = mc \Rightarrow 1/6 = 4 \times c \Rightarrow c = 0.4 \text{ J.g}^{-1} \text{.C}^{-1}$$

اکنون تغییرات دمای فلز X پس از دریافت ۴۰۰۰ ژول گرما را به دست

$$\Delta\theta = \frac{Q}{m.c} \Rightarrow \Delta\theta = \frac{4000}{200 \times 0.4} = 50^\circ\text{C}$$

می‌آوریم: (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

۱۰۴- گزینه «۴»

(کامران یعفری)

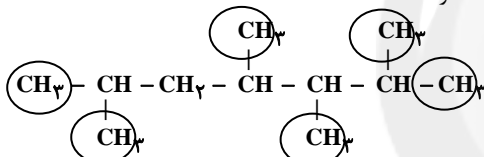
بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: باز یافت فلزات سبب حفظ گونه‌های زیستی می‌شود.

گزینه «۲»: گریس ($C_{18}H_{38}$) و وازلین ($C_{25}H_{52}$) می‌باشند و چسبندگی در وازلین بیشتر است. چون تعداد کربن بیشتر و در نتیجه نیروی بین مولکولی قوی‌تری دارد.

گزینه «۳»: آلکن‌ها به دلیل دارا بودن پیوند دوگانه کربن - کربن با برم واکنش می‌دهند و آن‌را بی‌رنگ می‌کنند اما C_6H_{12} لزوماً آلکن نیست و می‌تواند سیکلوهگزان باشد که سیر شده است و با برم واکنش نمی‌دهد.

گزینه «۴»: درست.



(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را بدانیم، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

۱۰۵- گزینه «۴»

(مهمربار سا فراهانی)

ابتدا ارزش سوختی بادام یعنی انرژی حاصل از اکسایش ۱ گرم بادام را به دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} 1g \times \frac{50}{100} = 0.5g & \text{چربی} \\ 1g \times \frac{25}{100} = 0.25g & \text{کربوهیدرات} \\ 1g \times \frac{20}{100} = 0.2g & \text{پروتئین} \end{cases}$$

$$\text{ارزش سوختی بادام} = \frac{\text{kJ}}{g} = (0.5g \times 38) + (0.25g \times 18) + (0.2g \times 18) = 27/1$$

$$\text{ارزش سوختی بادام} = 27/1 \frac{\text{kJ}}{g}$$

$$6 \text{ گرم بادام} = 27/1 \frac{\text{kJ}}{g} \times 6g = 162/6 \text{ kJ}$$

با توجه به این‌که در هر ساعت ۸۱۳ kJ برای پیاده‌روی لازم است، زمان لازم برای صرف ۱۶۲/۶ kJ انرژی، ۱۲ دقیقه خواهد بود.

(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

۱۰۶- گزینه «۳»

(مسعود یعفری)

عبارت‌های «آ»، «پ» و «ت» درست است.

پس مقدار گاز اکسیژن بعد از دو دقیقه برابر ۰/۵ مول است. از آنجایی که ضریب استوکیومتری گاز اکسیژن در واکنش برابر ۱ می‌باشد، سرعت واکنش با سرعت متوسط تولید O_2 برابر است:

$$R(\text{واکنش}) = \bar{R}_{O_2} = \frac{0.5 \text{ mol}}{2 \text{ min}} = 0.25 \text{ mol.min}^{-1}$$

(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه‌های ۹۰ و ۹۱)

۱۰۱- گزینه «۴»

(علی پیری)

کربن دی‌اکسید از دو واکنش تولید می‌شود:

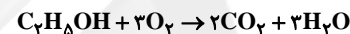
۱- واکنش تخمیر بی‌هوازی گلوکز

۲- واکنش سوختن اتانول

محاسبه مقدار کربن دی‌اکسید تولیدشده از واکنش تخمیر گلوکز:

$$30g C_6H_{12}O_6 \times \frac{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_6}{180g C_6H_{12}O_6} \times \frac{2 \text{ mol } CO_2}{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_6} \times \frac{44g CO_2}{1 \text{ mol } CO_2} = 14.67g CO_2$$

محاسبه مقدار کربن دی‌اکسید تولیدشده در واکنش سوختن اتانول:



$$30g C_6H_{12}O_6 \times \frac{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_6}{180g C_6H_{12}O_6} \times \frac{2 \text{ mol اتانول}}{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_6} \times \frac{60}{100} \times \frac{2 \text{ mol } CO_2}{1 \text{ mol اتانول}} \times \frac{44g CO_2}{1 \text{ mol } CO_2} = 8.8g CO_2$$

$$CO_2 \text{ کل حجم} = 4/48 + 8/96 = 13/24L$$

(شیمی ۲، صفحه ۲۳)

۱۰۲- گزینه «۲»

(فاطمه ریمی)

$$\begin{aligned} \text{مصرفی } CaCO_3 &= 250g CaCO_3 \times \frac{1 \text{ mol } CaCO_3}{100g CaCO_3} \times \frac{180 \text{ kJ}}{1 \text{ mol } CaCO_3} \\ \text{تولیدی } CH_4 &= 100 \text{ kJ} \times \frac{1 \text{ mol } CH_4}{90 \text{ kJ}} \times \frac{16g CH_4}{1 \text{ mol } CH_4} = 160g CH_4 \\ \text{مصرفی } CH_4 &= 160g CH_4 \end{aligned}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۳ و ۶۴)

۱۰۳- گزینه «۴»

(امدردشا بشارتی‌پور)

با کمک چگالی گاز SO_3 و جرم مولی این گاز، می‌توان حجم مولی گازها را در شرایط واکنش حساب کرد:

$$\text{چگالی گاز} = \frac{\text{جرم گاز}}{\text{حجم گاز}} \Rightarrow 2/5 = \frac{80}{V} \Rightarrow V = 32 \text{ L.mol}^{-1}$$

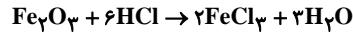
اکنون با داشتن آنتالپی سوختن C_3H_6 ، گرمای حاصل از سوختن ۶۴ میلی‌لیتر از آن را به دست می‌آوریم:

$$64 \text{ mL } C_3H_6 \times \frac{1 \text{ L } C_3H_6}{1000 \text{ mL } C_3H_6} \times \frac{1 \text{ mol } C_3H_6}{32 \text{ L } C_3H_6} \times \frac{2000 \text{ kJ}}{1 \text{ mol } C_3H_6} = 4 \text{ kJ} = 4000 \text{ J}$$

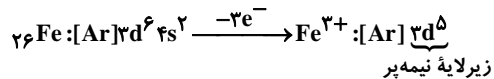


بررسی عبارت‌ها:

عبارت (آ) واکنش زنگ آهن با هیدروکلریک اسید به صورت زیر است:



نمک تولید شده در این واکنش FeCl_3 است و کاتیون سازنده آن Fe^{3+} می‌باشد.

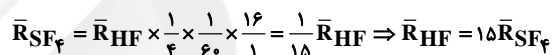


عبارت (ب) ششمین عضو خانواده آلکین‌ها، C_7H_{12} و ششمین عضو خانواده آلکان‌ها C_6H_{14} است. شمار پیوندهای کووالانسی در آلکین‌ها از رابطه $3n-1$ و در آلکان‌ها از رابطه $3n+1$ به دست می‌آید.

$$\left. \begin{aligned} \text{C}_7\text{H}_{12} \text{ در } 3(7)-1=20 \\ \text{C}_6\text{H}_{14} \text{ در } 3(6)+1=19 \end{aligned} \right\}$$

\Rightarrow اختلاف = ۱

عبارت (پ)



عبارت (ت) ${}_{32}\text{Ge}$ یک شبه فلز و یک عنصر نیمه رسانا است. نیمه رساناها در صنعت الکترونیک کاربردهای فراوانی دارند.

(شیمی ۲، ترکیبی، صفحه‌های ۲، ۷، ۱۶، ۱۹، ۲۰، ۳۶، ۴۱، ۸۳ و ۹۰)

۱۰۷- گزینه «۳»

(ممبرپارسا فراهانی)

عبارت «آ»، «ب» و «ت» نادرست‌اند. بررسی عبارت:

عبارت (آ) نادرست. در دوره سوم ۶ عنصر S، P، Si، Al، Mg و Na جامدند که از میان آن‌ها سه فلز Na، Mg و Al و شبه فلز Si سطح درخشان دارند.

عبارت (ب) نادرست. خواص فیزیکی شبه فلزها بیشتر شبیه فلزها است، به عنوان مثال برخلاف فلزها چکش خوار نیستند.

عبارت (پ) درست. بیشترین اختلاف شعاع اتمی در میان عناصر متوالی از دوره سوم میان Al و Si است.

عبارت (ت) نادرست. به طور کلی در هر دوره از جدول دوره‌ای از راست به چپ شعاع اتمی و خاصیت فلزی افزایش و خاصیت نافلزی کاهش می‌یابد.

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را برانیم، صفحه‌های ۷ تا ۹ و ۱۳)

۱۰۸- گزینه «۳»

(رضا سلیمانی)

گزینه «۱» آرایش الکترونی گونه‌های Ne، F^- و Na^+ به $2p^6$ ختم می‌شود و واکنش پذیری L (گاز نجیب نئون) از همه عناصر مقایسه شده کمتر است.

گزینه «۲»: شعاع اتمی D (اکسیژن) از Z (فلوئور) بیشتر و واکنش پذیری Z و D از عنصر T (گوگرد) بیشتر است.

گزینه «۳»: T (گوگرد) در طبیعت زرد رنگ است.

گزینه «۴»: میل به از دست دادن الکترون در C (منیزیم) از B (بریلیم) بیشتر و نیز خصلت فلزی منیزیم از X (سدیم) کمتر است.

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را برانیم، صفحه‌های ۸، ۹، ۱۲ تا ۱۴)

۱۰۹- گزینه «۳»

(حسن عیسی زاده)

آنتالپی سوختن هر یک از مواد را حساب می‌کنیم:

ارزش سوختی \times جرم مولی = آنتالپی سوختن

$$\text{H}_2 \text{ سوختن } \Delta H = 2 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \times (-143) \frac{\text{kJ}}{\text{g}} = -286 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$$

$$\text{C سوختن } \Delta H = 12 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \times (-32/8) \frac{\text{kJ}}{\text{g}} = -392/6 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$$

$$\text{C}_7\text{H}_8 \text{ سوختن } \Delta H = 3 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \times (-52) \frac{\text{kJ}}{\text{g}} = -156 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$$

$$\Delta H = \left[\begin{array}{l} \text{مجموع آنتالپی سوختن} \\ \text{فرآورده‌ها} \end{array} \right] - \left[\begin{array}{l} \text{مجموع آنتالپی سوختن} \\ \text{واکنش دهنده‌ها} \end{array} \right]$$

$$\Delta H = [(2 \text{ mol} \times (-392/6) \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}) + (3 \text{ mol} \times (-286) \frac{\text{kJ}}{\text{mol}})]$$

$$-[(1 \text{ mol} \times (-156) \frac{\text{kJ}}{\text{mol}})] = -85/2 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه‌های ۶۷ و ۷۱)

۱۱۰- گزینه «۲»

(علیرضا شیخ الاسلامی)

فقط عبارت اول صحیح است، زیرا قاووت سطح تماس بیشتری نسبت به مغز این خوراکی‌ها با اکسیژن هوا دارد و زودتر فاسد می‌شود.

بررسی نادرستی سایر عبارت‌ها:

عبارت دوم) این الیاف در اکسیژن کافی خواهند سوخت.

عبارت سوم) سرعت تولید گاز اکسیژن نه هیدروژن!

عبارت چهارم) سدیم و پتاسیم در شرایط یکسان با آب سرد نیز به شدت واکنش می‌دهند.

(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه‌های ۷۶، ۸۰ و ۸۱)