



دفترچه پاسخ ✓

۲۰ تیر ماه ۱۳۹۹

عمومی فارغ التحصیلان رشته‌های ریاضی و تجربی

طراحان

زبان و ادبیات فارسی	محسن اصغری، حنیف افخمی‌ستوده، مریم شمیرانی، کاظم کاظمی، مرتضی منشاری، حسن وسکری، محمدجواد قورچیان، اسماعیل تشیعی، احسان برزگر، مبینا اصیلی‌زاده، حسین پرهیزگار، ابراهیم رضایی‌مقدم، افسین محی‌الدین، سعید گنج‌بخش زمانی
زبان عربی	درویشعلی ابراهیمی، بهزاد جهان‌بخش، حسین رضایی، رضی حسن‌پور سیلاب، خالد مشیرپناهی، فاطمه منصورخاکی
فرهنگ و معارف اسلامی	محبوبه ابتسام، امین اسدیان‌پور، مسلم بهمن‌آبادی، وحیده کاغذی، مرتضی محسنی‌کبیر، سیده‌ادی هاشمی، سیداحسان هندی، محمد رضایی‌بقا، ابوالفضل احدزاده، محمدابراهیم مازنی، سکینه گلشنی
زبان انگلیسی	شهاب اناری، علی شکوهی، نسترن راستگو، رحمت‌اله استیری، بهرام دستگیری، میرحسین زاهدی، علی عاشوری

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	ویراستاران دانشجو و رتبه‌های برتر کنکور	مستندسازی
زبان و ادبیات فارسی	محمدجواد قورچیان	محمدجواد قورچیان	محسن اصغری، مرتضی منشاری	لیلا وظیفه	فریبا رئوفی
زبان عربی	فاطمه منصورخاکی	فاطمه منصورخاکی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی اسماعیل یونس‌پور	_____	لیلا ایزدی
فرهنگ و معارف اسلامی	محمد رضایی‌بقا	محمد رضایی‌بقا	محمدابراهیم مازنی، سکینه گلشنی	_____	محدثه پرهیزکار
معارف اقلیت	دبورا حاتانیان	دبورا حاتانیان	فرهاد حسین‌پوری	_____	_____
زبان انگلیسی	آناهیتا اصغری	نسترن راستگو	محدثه مرآتی	_____	فاطمه فلاح‌پیشه

گروه فنی و تولید

مدیران گروه	فاطمه منصورخاکی
مسئول دفترچه	فرهاد حسین‌پوری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: فاطمه رسولی‌نسب، مسئول دفترچه: لیلا ایزدی
حروف‌نگار و صفحه‌آرایی	زهره تاجیک
نظارت چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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



ادبیات فارسی ۲، ادبیات فارسی ۳،
زبان فارسی ۲ و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی

۱-

(مسنن اصغری)

الف) توتیا: اکسید طبیعی و ناخالص روی که محلول آن گندزدایی قوی است.
د) ایار: از ماه‌های رومی که برابر ماه سوم بهار است.
ج) طلسم: اصلاً یونانی است به معنی ...

(ادبیات فارسی ۲، لغت، ترکیبی)

۲-

(مهمربوار قورپیان)

علیل: بیمار، رنجور

(ادبیات فارسی ۳، لغت، ترکیبی)

۳-

(اسماعیل تشیعی)

سیف: شمشیر- تابستان معنی صیف است.
دها: زیرکی - بخشش معنی دهش است.
استیصال: درماندگی

(ادبیات فارسی ۲ و ۳، لغت، ترکیبی)

۴-

(افسان برزگر - رامسر)

گزینه «۴» غلط املایی ندارد؛ در حالی که در گزینه «۱»، «گزاردن» و در گزینه «۲» «سطور» و در گزینه «۳»، «منسوب» غلط نوشته شده که صورت صحیح آن‌ها به ترتیب «گزاردن» به معنای سپری کردن، «ستور» به معنای چهارپا و حیوانات نظیر اسب و ... «منسوب» به معنای گماردن و افراشتن است.

(ادبیات فارسی ۳، املا، ترکیبی)

۵-

(مهمربوار قورپیان)

تصحیح املایی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: فراغ ← فراق
گزینه «۲»: عمارت ← امارت
گزینه «۳»: حول ← هول

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، املا، ترکیبی)

۶-

(مینا امیلی‌زاده)

خانگی: اثر سیلوش کسرابی
الایام: اثر طه حسین
گور و گهواره: اثر غلامحسین ساعدی

(ادبیات فارسی ۲ و ۳، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۷-

(مسین پرهیزگار - سبزوار)

الف) سیاست‌نامه اثر خواجه نظام‌الملک طوسی است.
ج) شهرنار اثر یحیی دولت‌آبادی است.

(ادبیات فارسی ۲ و ۳، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۸-

(مهمربوار قورپیان)

شعر غنایی گزارشگر عواطف و احساسات شخصی شاعر است.

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۹-

(مرتضی منشاری - اردبیل)

حسن تعلیل: غرق آب و عرق شدن شکر به واسطه حیای لب شیرین معشوق
تشخیص و استعاره: حیای لب شیرین، غرق آب و عرق شدن شکر / «چشمه نوش»
استعاره از «معشوق»
تناسب (مراعات نظیر): «شیرین و شکر»، «غرق و آب»
(ادبیات فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۱۰-

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

[من] به کعبه عشق / عشق به کعبه / بلا به ریگ بیابان / زبان به شمشیر / زخم شمشیر زبانی به خار مغیلان
مشبه مشبیه مشبه مشبیه مشبه مشبیه مشبه مشبیه مشبه مشبیه مشبه مشبیه مشبه مشبیه
تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه «۱»: تیر آه / بارگنه / قد چون کمان
گزینه «۲»: محیط رحمت حق / محیط رحمت حق چون حباب / دامن تر به بادبان کشتی
گزینه «۳»: گرد خجالت / [تو] چون گوهر / باران رحمت
(ادبیات فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۱۱-

(شفی افخمی ستوده)

بیت «ب»: سایه مثل کوه آهن باشد، اغراق است. / بیت «الف»: به داستان عیسی مسیح (ع) اشاره دارد. / بیت «ج»: «معشوق از سرو، خوش قامت‌تر و از ماه، زیباتر است». تشبیه تفضیل / بیت «د»: «آینه» استعاره از «دل» است. / بیت «ه»: «سپر انداختن» و «کمان کشیدن» تضاد دارند. «سپر انداختن» کنایه از «تسلیم شدن» و «کمان کشیدن» کنایه از «آماده تیراندازی شدن»
(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، آرایه، ترکیبی)

۱۲-

(افشین مصی‌الدین)

در گزینه «۴»، «هر» صفت مضاف‌الیه است ولی در سایر گزینه‌ها مضاف‌الیه مضاف‌الیه وجود دارد.
گزینه «۴»: هر کسی را دل هر کسی ← «هر» صفت مضاف‌الیه است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: طلب وصل تو ← «تو» مضاف‌الیه مضاف‌الیه است.
گزینه «۲»: سودای عشقت ← «ت» مضاف‌الیه مضاف‌الیه است.
گزینه «۳»: شکن زلف تو ← «تو» مضاف‌الیه مضاف‌الیه است.

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۱۰۸)

۱۳-

(مریم شمیرانی)

«ساختم» در معنای «سازگاری کردن» آمده است؛ اما در گزینه‌های دیگر «ساختم» فعل اسنادی است.
(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹)

۱۴-

(مسنن اصغری)

تکواژ: ددممه + ها + + اردیبهشت + اصفهان + چون + شاه + زاد + ه + +
افسون + شد + ه + + افسانه + است + + که + طلسم + ش + را + شکست +
ه + اند (۲۴ مورد)
واژه: ددممه‌ها + + اردیبهشت + اصفهان + چون + شاهزاده + + افسون شده +
+ افسانه + است + که + طلسم + ش + را + شکسته‌اند (۱۶ مورد)
(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۱۵)

۱۵-

(شفی افخمی ستوده)

«گویی» مسند است و «دل» نهاد است.

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، ترکیبی)



زبان عربی

۱۶-

(مرتضی منشاری - اردبیل)

ترکیب‌های وصفی: (۱) قاصد بی‌گناه (۲) این دوشیزه (۳) دوشیزه سفیدروی (۴) همه احوال (۵) همه انقلابات (۶) این گل (۷) گل پاک‌دامن
ترکیب‌های اضافی: (۱) پاکی قاصد (۲) قاصد بهار (۳) طهارت دوشیزه (۴) دوشیزه بوستان (۵) برگ‌های گل
(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، ترکیبی)

۱۷-

(کاظم کاظمی)

مفهوم مشترک عبارت صورت سؤال و ابیات مرتبط: خداوند در همه جا حاضر و ناظر است و بشر از حضور او غافل است.
مفهوم بیت گزینه «۲»: رحمت و مهربانی ممدوح (پادشاه) برای همگان نمایان است.
(ادبیات فارسی ۲، مفهوم، مشابه صفحه ۸۷)

۱۸-

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

مفهوم بیت «ب، ج، ه»: پرهیز از دوست ناباب یا همنشین بد
مفهوم بیت «الف»: توصیه به بهره‌گیری از خرد
مفهوم بیت «د»: منزوی شدن و با دیگران ارتباط نداشتن
(ادبیات فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۱۳)

۱۹-

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

مفهوم بیت گزینه «۳»: توصیه به انسان دوستی
(ادبیات فارسی ۲، مفهوم، ترکیبی)

۲۰-

(ممن اسفندی)

مفهوم «نامیدی از خیر رسانی مخاطب و تقاضای بدی نکردن و شر نرساندن» به‌طور مشترک در بیت صورت سؤال و بیت مرتبط وجود دارد.
(ادبیات فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۴۸)

۲۱-

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

مفهوم عبارت سؤال و گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴»، «جذبه عشق» است. مفهوم بیت گزینه «۲»، «ارجمندی معشوق»
(ادبیات فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۴۰)

۲۲-

(مسن و سکری - ساری)

در عبارت صورت سؤال اشاره به آیه معروف «اتأ عرضا الامانة على السموات والارض و الجبال ...» شده است. تنها در بیت گزینه «۲»، به مفهوم «بار امانت الهی» اشاره شده است.
(ادبیات فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۶۴)

۲۳-

(سعید کنج‌بش زمانی)

فقط درد عشق را عاشق دل‌سوخته می‌فهمد و درک می‌کند، این مفهوم در تمام گزینه‌ها وجود دارد به‌جز گزینه «۳» که می‌گوید: وجود من از هجر و دوری تو سوخته و چشمانم از درد عشق تو اشک‌بار است.
(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، صفحه ۴)

۲۴-

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» به دگرگونی ارزش‌ها اشاره دارد، درحالی‌که شاعر در گزینه «۳» به مخاطب می‌گوید که با وجود تحصیل، هنرمند نشدی و چهل از این علم تو بهتر است.
(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، مشابه صفحه ۱۵)

۲۵-

(ممن اسفندی)

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و ابیات مرتبط: آمادگی عاشق برای بذل جان در پای معشوق
مفهوم بیت گزینه «۴»: تقابل عقل و عشق و ترجیح عشق بر عقل
(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، صفحه ۲۹)

۲۶-

(درویشعلی ابراهیمی)

«أ: آیا / لم تر: ندیدی / أن: که / أنزل: فرو فرستاد، نازل کرد / من السماء: از آسمان / ماء: آبی / ف: پس / تصبح: می‌شود / الأرض: زمین / مخضرة: سرسبز»
تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «تا» و «شود» نادرست‌اند.
گزینه «۳»: «تمی‌بینی»، «نازل می‌کند»، «که» و «شود» نادرست‌اند.
گزینه «۴»: «باران» و «نازل می‌کند» نادرست‌اند.
(ترجمه)

۲۷-

(درویشعلی ابراهیمی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «زیاد است»، «است که» و «بیش‌تر» نادرست‌اند.
گزینه «۳»: «فصل»، «زیباتر»، «است که» و «احساس می‌شود» نادرست‌اند.
گزینه «۴»: «پرآب»، «زیباتر» و «احساس می‌شود» نادرست‌اند.
(ترجمه)

۲۸-

(فادر مشیرپناهی - دکلان)

«مسرحة» نکره بوده و ترجمه صحیح آن «نمایشنامه‌ای» یا «یک نمایشنامه» است.
رد گزینه «۱»: «بدأ بالكلام» یعنی: شروع کرد به سخن گفتن، در گزینه «۲» (سخن) دارای ضمیر اضافی است. «لأقدم»: فعل امر است که باید به صورت امری ترجمه شود: باید تقدیم کنم (رد گزینه‌های «۱» و «۴»). «الكثير»: فراوان، بسیار؛ در گزینه «۲» (ویژه) صحیح نمی‌باشد. «يرافقونني»: يرافقون + ن + ی: من را همراهی می‌کنند (رد گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴»)
(ترجمه)

۲۹-

(درویشعلی ابراهیمی)

«لا يجوز»: جایز نیست، سزاوار نیست (رد گزینه‌های «۲» و «۴») / «اللفتی»: برای جوان (رد گزینه‌های «۲» و «۴») / «مهما»: هر چند / «كان بانسا»: بینوا باشد، تیره‌روز باشد (رد گزینه «۴») / «أن یأس»: مأیوس شود / «إلّا»: مگر / «أن یضعف أمله»: امیدش سست شود / «أو»: یا / «لا یستمر سعيه»: کوشش او (تلاشش) استمرار نیابد (رد گزینه‌های «۳» و «۴»)
(ترجمه)

۳۰-

(بغداد بهائیش - قائمشهر)

«هناك شباب» جوانانی هستند.

نکته مهم درسی

زمانی که «هناك» در نقش خبر مقدم (شبه جمله) بیاید به‌صورت «هست و وجود دارد» ترجمه می‌شود و لفظ «انجا» در ترجمه نمی‌آید.
(ترجمه)

۳۱-

(فادر مشیرپناهی - دکلان)

ترجمه عبارت صورت سؤال چنین است: «مردم را از اخلاق و رفتاری که مثل آن را انجام می‌دهی، نهی مکن!» که با بیت گزینه «۱» ارتباط معنایی ندارد.
(درک مطلب و مفهوم)

۳۲-

(درویشعلی ابراهیمی)

«کسی که»: الذی، من / «واقعاً ایمان داشته‌باشد»: یؤمنُ ایماناً (حقاً) / «به روز قیامت»: بیوم القيامة (رد گزینه «۴») / «می‌داند»: یعلم، يعرف / «که»: أن / «در آن روز»: ذلک الیوم (رد گزینه‌های «۱» و «۳») / «حسابرسی خواهد شد»: سیحاسب، سوف یحاسب (رد گزینه‌های «۱» و «۴») / «به‌دقت»: بدقة دقیقاً
(تعبیر)



۳۳-

(درویشعلی ابراهیمی)

«متکبر نباش: لا تَكُنْ مُتَكَبِّراً / «چه: فَ، لَنْ / «حکم خداوند: حکم الله، حکم الإله / «بر هر چیزی: علی کلّ شیء / «غالب است: غالب / «هرچه: ما / «و بخواهد: یُرده / «تفاهق می افتد: یقع

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۲»: «إِنْ»، «الشیء» و دومین «الله» نادرست اند.

گزینه «۳»: «غالبه»، «اشیاء» و «ستحدث» نادرست اند.

گزینه «۴»: «أغلب» و «یحدث» نادرست اند.

(تخریب)

ترجمه متن درک مطلب:

در گفتن «نه» در زمان مناسبش شجاع باش. کلمه «نه» سخت است ولی بعضی زمان ها ضروری است، و تو زمانی که همواره تسلیم کلمه «بله» شوی، وقت، دارایی و آرامشت بیهوده هدر خواهد رفت. گاهی اوقات، بر هر یک از ما واجب است که لحظه ای در گفتن کلمه «نه» درنگ نکنند. بدان چه زمانی بگویی «نه»، و آن را محکم و با دوراندیشی بگو. یک قرار قبلی داری، آن را برای جلب رضایت فرد دیگری واقعاً باطل (کنسل) نکن. شرایط ویژه ای داری، از عدم دیدار دوستت پوزش بخواه. اگر واقعاً نمی توانی به یک دوست قرض دهی یا ضامن وی در وامی باشی، با مهربانی صادقانه از او پوزش بخواه. اگر دشمن ستمگر، صبر پیشه کردن بر ستمش را بخواهد، پس هیچ یک از شما نباید آن را بپذیرد!

۳۴-

(هسین رضایی)

گفتن «نه» گاهی بهترین جواب است! (درست).

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۲»: ترجمه عبارت: سودمندتر از گفتن «بله» است!

گزینه «۳»: ترجمه عبارت: سخت تر از گفتن «بله» نیست!

گزینه «۴»: ترجمه عبارت: تنها وقت، دارایی و آرامش را از بین می برد!

(درک مطلب و مفهوم)

۳۵-

(هسین رضایی)

دیدار دوستان در هر شرایطی ضروری است! (نادرست)

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: ترجمه عبارت: بر انسان واجب است که به پیمان ها وفا کند!

گزینه «۳»: ترجمه عبارت: انسان به خودش چیزی را که هیچ توانش را ندارد، نباید تحمیل (بار) کند!

گزینه «۴»: ترجمه عبارت: فرد نباید هر خواسته ای را جز آنچه که بر آن توانست، بپذیرد! (درک مطلب و مفهوم)

۳۶-

(هسین رضایی)

«هرکس قدرت رد کردن را از دست دهد، باید منتظر خسارت باشد!»

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: ترجمه عبارت: کلمه «نه» خیرش بیشتر از شرش است!

گزینه «۲»: ترجمه عبارت: مردم نمی توانند گفتن کلمه «نه» را بیاموزند!

گزینه «۴»: ترجمه عبارت: هرگاه تسلیم کلمه «بله» شویم، آرامش بر ما فرود می آید!

(درک مطلب و مفهوم)

۳۷-

(هسین رضایی)

«خشنود ساختن همه مردم، هدفی است که به دست آورده نمی شود!» با مفهوم متن ارتباط بیش تری دارد.

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: ترجمه عبارت: نیازهای مردم به شما نعمتی از جانب خداست!

گزینه «۳»: ترجمه عبارت: گفتن «نمی دانم» نیمی از دانایی است!

گزینه «۴»: ترجمه عبارت: زبانت را به نرمی سخن عادت بده!

(درک مطلب و مفهوم)

۳۸-

(هسین رضایی)

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: «مفعوله: ضمیر «ه» نادرست است. ضمیر «ه» در «منه» مجبور به حرف جر است.

گزینه «۲»: «فعل ماضی» و «للتائب» نادرست اند.

گزینه «۴»: «فعل مضارع، للمتکلم وحده» و «فاعله محذوف» نادرست است. فعل داده شده، امر و معلوم است. «فاعله محذوف» عبارتی است که برای فعل مجهول به کار می رود.

(تفلیل صرفی و نحوی)

۳۹-

(هسین رضایی)

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: فعل داده شده معلوم است، بنابراین «مبنی للمجهول» و «فاعله محذوف» نادرست اند.

گزینه «۲»: «للتائبه...» نادرست است.

گزینه «۴»: «مجرد ثلاثی» و «مبنی للمجهول» نادرست اند.

(تفلیل صرفی و نحوی)

۴۰-

(هسین رضایی)

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۲»: «مفعول...» نادرست است.

گزینه «۳»: «فعله الماضي: صدق» نادرست است. «صادق» بر وزن «فاعل» اسم فاعل از مصدر مجرد ثلاثی است، نه مزید ثلاثی.

گزینه «۴»: «معرفة بالعلمية» «مفعول» نادرست اند.

(تفلیل صرفی و نحوی)

۴۱-

(فاطمه منصوره فاکتی)

حرکت گذاری کامل عبارت: «كَلِمَةُ «لَا» صَغْبَةٌ، لَكِنَّهَا تَكُونُ ضَرُورِيَّةً فِي بَعْضِ الْأَوْقَاتِ!»

«تكون» فعل مضارع مرفوع است و هیچ یک از حروف ناصبه بر سر آن نیامده است.

(حرکت گذاری)

۴۲-

(فاطمه منصوره فاکتی)

حرکت گذاری کامل عبارت: «إِنْ لَا تَسْتَطِيعُ أَنْ تَقْرَضَ صَدِيقاً اسْتِطَاعَةً أَوْ تَكُونَ ضَامِناً لَهُ فِي ذَنْبٍ فَأَعْتَذِرُ مِنْهُ!»

«إِنْ» از ادوات شرط است که بر سر فعل می آید، اما «إِنْ» از حروف مشبّهة بالفعل است و بر سر اسم می آید.

(حرکت گذاری)

۴۳-

(هسین رضایی)

حرف عله در مضارع منصوب حذف نمی شود (أَنْ يَرْجُو).

(معتلات)

۴۴-

(قالر مشیرپناهی - هکلان)

در گزینه «۲»، ضمیر «ی» در فعل «منحنی» مفعول به و منصوب است.

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: ضمیر «ی» در فعل «تُشجّعین» فاعل و مرفوع است.

گزینه «۳»: ضمیر «و» در فعل «أُترکوا» فاعل و مرفوع است.

گزینه «۴»: ضمیر «ا» در فعل «یسافران» فاعل و مرفوع است.

(قواعد اسم)



فرهنگ و معارف اسلامی

۴۵-

(مسین رضایی)

در این گزینه اسم تقدیراً مجروری نیست (الاییدی: اسم منقوص، فاعل و تقدیراً مرفوع).

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «موسی» اسم مقصور و تقدیراً مجرور به حرف جرّ است.

گزینه «۲»: «دنیا» اسم مقصور، مضاف الیه و تقدیراً مجرور است.

گزینه «۴»: «خطایا» اسم مقصور، مضاف الیه و تقدیراً مجرور است.

(انواع اعراب)

۴۶-

(مسین رضایی)

«شیء» مضاف الیه و «خّی» صفت برای آن است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «اللتیا» صفت است. توجه داشته باشید که «الکواکب» مضاف الیه

نیست، چون «زینة» تنوین دارد و مضاف تنوین نمی‌پذیرد.

گزینه «۳»: «لا یحسد علیها» جمله وصفیه است.

گزینه «۴»: «الفصول» مضاف الیه است.

(قواعد اسم)

۴۷-

(فاطمه منصروفان)

در این گزینه، «ما» اسم شرط است و دو فعل پس از خود (فعل شرط و جواب شرط) را مجزوم می‌کند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «ما» اسم موصول است.

گزینه «۳»: «ما» حرف نفی فعل ماضی است.

گزینه «۴»: «ما» اسم موصول است.

(انواع اعراب)

۴۸-

(رضی حسن پور سیلاب)

در گزینه «۳»، «کلّ» مفعول به و «الاّیام» مضاف الیه آن است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «اذا» مفعول فیه است.

گزینه «۲»: «متی» مفعول فیه است.

گزینه «۴»: «بعد» مفعول فیه است.

(منصوبات)

۴۹-

(فاطمه منصروفان)

«مسرورات» حال و صاحب حال آن «الطّالبات» است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «صبراً» مفعول به است.

گزینه «۳»: «مجاهدة» مفعول مطلق است.

گزینه «۴»: «اعطی» از افعال دومافعولی است که «التلمیذ» مفعول به اول و «کتباً»

مفعول به دوم آن هستند.

(منصوبات)

۵۰-

(مسین رضایی)

در این گزینه، «ربّ» مبتدا و ضمیر «تا» مضاف الیه است.

«ربّ» در گزینه «۱»، منادای مضاف است، زیرا پس از آن فعل مخاطب آمده است.

اسم‌های اول در گزینه‌های «۲» و «۴»، ضمن منادا بودن ممکن است مبتدا نیز باشند.

(اگر فعل‌ها را ماضی بگیریم اسم‌های اول جمله مبتدا هستند و اگر امر بگیریم منادا

(منصوبات)

هستند).

۵۱-

(مهمرب رضایی بقا)

خداوند برنامه هدایت انسان را که دربرگیرنده (مشمتمل بر) پاسخ به سؤالات بنیادین است، از طریق پیامبران می‌فرستد. «رُسُلًا مُّبَشِّرِينَ وَ مُنْذِرِينَ»: «رسولانی (را فرستاد که) بشارت‌دهنده و بیم‌دهنده باشند».

(دین و زندگی سوم - درس ۱ - صفحه‌های ۹ و ۱۴)

۵۲-

(مرتضی مهنی کبیر)

قوانین تنظیم‌کننده، بر همه احکام و مقررات اسلامی تسلط دارند و مانند بازرسان عالی، احکام و مقررات را تحت نظر قرار می‌دهند و کنترل می‌کنند. نیازهای متغیر، از داخل نیازهای ثابت پیدا می‌شوند. در واقع شیوه و چگونگی پاسخ‌گویی به نیازهای ثابت مانند داد و ستد، قابل تغییر است که به آن‌ها نیازهای متغیر گفته می‌شود.

(دین و زندگی سوم - درس ۲ - صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

۵۳-

(ابوالفضل امرزاده)

زیبایی لفظی قرآن، سبب نفوذ خارق‌العاده این کتاب آسمانی در افکار و نفوس در طول تاریخ شده است هر کس اندکی با زبان عربی آشنا باشد، پس از انس با قرآن، درمی‌یابد که آیات آن با سایر سخن‌ها کاملاً فرق می‌کند و به شیوه‌ای خاص بیان شده است.

(دین و زندگی سوم - درس ۳ - صفحه ۴۰)

۵۴-

(سیرامسان هنری)

اهمیت ابلاغ ولایت حضرت علی (ع) پس از پیامبر (ص)، تا حد رسالت است که در عبارت قرآنی «وَ اِنْ لَمْ تَفْعَلْ فَمَا بَلَّغْتَ رِسَالَتَهُ» و اگر چنین نکنی، رسالتش را ادا نکرده‌ای. اشاره شده است. معنای سرپرست برای لفظ «مولی» در حدیث «مَنْ كُنْتُ مَوْلَاهُ فَهَذَا عَلِيٌّ مَوْلَاهُ»، در عبارت «اِنَّهَا النَّاسُ مِنْ اَوَّلَى النَّاسِ بِالْمُؤْمِنِينَ مِنْ اَنْفُسِهِمْ» ای مردم، چه کسی به مؤمنان از خودشان سزاوارتر است؟ آمده است.

(دین و زندگی سوم - درس ۵ - صفحه‌های ۶۰، ۶۹ و ۷۲)

۵۵-

(امین اسدیان پور)

عموم مردم در اعتقادات و عمل، دنباله‌رو شخصیت‌های برجسته جامعه خود هستند و آن‌ها را اسوه قرار می‌دهند.

(دین و زندگی سوم - درس ۷ - صفحه ۹۱)

۵۶-

(مهمرب ابراهیم مازنی)

امیرالمؤمنین علی (ع)، وقتی رفتار مسلمانان روزگار خود را مشاهده می‌کرد، با روشن‌بینی و درک عمیقی که از نتیجه رفتارها و وقایع داشت، سرنوشت و آینده نابسامان جامعه اسلامی را به سوی جاهلیت پیش‌بینی می‌کرد و در یکی از سخنرانی‌ها، خطاب مردم فرمود: «به زودی پس از من، ... کالایی رایج‌تر و فراوان‌تر از آن (قرآن) نیست، آن‌گاه که بخواهند به صورت وارونه و به نفع دنیا طلبان معنایش کنند».

(دین و زندگی سوم - درس ۷ - صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

۵۷-

(منیوره ایتسام)

امامان (ع)، هیچ یک از حاکمان غیرقانونی عصر خود را به عنوان جانشین (خلیفه) رسول خدا (ص) تأیید نکردند. آنان تفاوت‌های اخلاقی و رفتاری حاکمان را در نظر می‌گرفتند و اگر حاکمان در موردی بر طبق دستور اسلام عمل می‌کرد، آن مورد را تأیید می‌کردند.

(دین و زندگی سوم - درس ۸ - صفحه ۱۰۳)



۵۸-

(سکینه کلشنی)

پس از شهادت امام حسن عسکری (ع) در سال ۲۶۰ هـ ق، امامت امام مهدی (ع) آغاز شد. دوره اول امامت ایشان سال ۳۲۹ هـ ق طول کشید، «غیبت صغری» نامیده می‌شود. امام عصر (عج) شش روز مانده به درگذشت آخرین نایب خاص خود، برای ایشان نامه نوشت و فرمود پس از وی جانشینی نیست و مرحله دوم امامت در شکل غیبت کبری آغاز شده است. حاکمان بنی عباس که درصدد بودند مهدی موعود (ع) را به محض تولد به قتل برسانند. عامل اولیه و اصلی غیبت امام مهدی (عج) بودند. (دین و زندگی سوم - درس ۹ - صفحه‌های ۱۰۸ و ۱۱۰)

۵۹-

(وفیره کاغزی)

طبق آیه «وَعَدَ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ لَيَسْتَخْلِفَنَّهُمْ فِي الْأَرْضِ كَمَا اسْتَخْلَفَ الَّذِينَ مِنْ قَبْلِهِمْ ... يَعْبُدُونَنِي لَا يُشْرِكُونَ بِي شَيْئاً»، وعده قطعی خدا به مؤمنان صالح، جانشینی در زمین است که قبلاً هم، سابقه داشته است؛ تا در نهایت هدف بزرگ عبودیت خدا: «عبودوننی لا یشرکون بئ شیئاً» تحقق یابد. (دین و زندگی سوم - درس ۱۰ - صفحه ۱۱۷)

۶۰-

(مسلم بهمن آباری)

در بخشی از عهدنامه مالک اشتر، امام علی (ع) می‌فرماید: «با ترسو مشورت نکن که در انجام دادن کارها، روحیه تو را سست می‌کند، ... برای رفع مشکلات آن‌ها (طبقات محروم) عمل کن ... زیرا این گروه بیش از دیگران به عدالت نیازمندند». (دین و زندگی سوم - درس ۱۲ - صفحه‌های ۱۴۶ و ۱۴۷)

۶۱-

(مهمر رضایی بقا)

خدای متعال، علاوه بر سرمایه‌های بزرگی که به انسان عطا کرده، پیامبران و پیشوایان پاک و دلسوزی را همراه با کتاب راهنما (شریعت) برای ما فرستاد تا راه سعادت را به ما نشان دهند و در پیمودن راه حق به ما کمک کنند (امدادرسانی). هدایت به راه الهی با استفاده از انبیا، در آیه «وَالَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا وَإِنَّ اللَّهَ لَمَعَ الْمُحْسِنِينَ» اشاره شده است.

(دین و زندگی دوم - درس ۳ - صفحه‌های ۳۴ و ۳۸)

۶۲-

(مرتضی ممسنی کبیر)

نهراسیدن از مرگ (فلا خوف علیهم)، موجب می‌شود که دفاع از حق و مظلوم و فداکاری در راه خدا آسان‌تر شود و شجاعت به مرحله عالی آن برسد. این پیامد، نتیجه دیدگاه اعتقاد به معاد و ایمان به خدا و آخرت و انجام عمل صالح است: «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ وَعَمِلَ صَالِحًا فَلَا خَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ».

(دین و زندگی دوم - درس ۵ - صفحه‌های ۵۱ و ۵۶)

۶۳-

(مهمر رضایی بقا)

زندگی انسان‌ها در داخل نظام عادلانه الهی قرار دارد. از این‌رو، خداوند وعده داده است که هر کس را به آنچه استحقاق دارد، برساند و حق کسی را ضایع نکند. اشاره به صفت عدل الهی در عبارت قرآنی «فَلَا يُجْزَىٰ إِلَّا مِثْلَهَا وَهُمْ لَا يُظْلَمُونَ» وجود دارد.

(دین و زندگی دوم، درس ۶، صفحه ۶۵ و دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۶، صفحه ۵۷)

۶۴-

(مهمر ابراهیم مازنی)

در عالم برزخ، عده‌ای که اعمال صالح را ترک کرده‌اند، برای انجام آن‌ها درخواست بازگشت به دنیا می‌کنند، اما لفظ «لَعَلِّي أَعْمَلُ صَالِحًا» باشد (شاید) که عمل صالح انجام دهد، مشکوک بودن فرصت خواهی آنان را نشان می‌دهد. خداوند به درخواست آنان پاسخ می‌دهد: «كَلَّا إِنَّهَا كَلِمَةٌ هُوَ قَائِلُهَا: هَرْگَزَا! این سخنی است که او می‌گوید» و با این عبارت، عدم تحقق خواسته آنان را مطرح می‌کند.

(دین و زندگی دوم - درس ۷ - صفحه ۶۹)

۶۵-

(مهمر رضایی بقا)

با بانگ سهمناک دوم (نفخ صور دوم) همه انسان‌ها دوباره زنده می‌شوند (احیای اموات) و در پیشگاه خداوند حاضر می‌گردند. با آماده شدن صحنه قیامت، رسیدگی به اعمال (در دادگاه عدل الهی) آغاز می‌شود.

(دین و زندگی دوم - درس ۸ - صفحه ۸۰)

۶۶-

(مهمر رضایی بقا)

دوزخیان به ننگبانان جهنم روی می‌آورند تا آن‌ها برایشان از خداوند تخفیفی بگیرند. ولی فرشتگان می‌گویند: «مگر پیامبران برای شما دلایل روشنی نیاوردند؟ آنان می‌گویند: بلی!» فرشتگان نیز تقاضای آن‌ها را نمی‌پذیرند و درخواستشان را بی‌جا می‌دانند. دلایل روشن انبیای الهی در آیه «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ» اشاره شده است.

(دینی و زندگی سوم، درس ۴، صفحه ۵۰، دین و زندگی دوم - درس ۹ - صفحه ۸۸)

۶۷-

(مهمر رضایی بقا)

طبق عبارت قرآنی «وَالَّذِينَ آمَنُوا أَشَدُّ حُبًّا لِلَّهِ»، مؤمنان به خدا محبت شدیدتری دارند.

خداوند می‌فرماید اگر مرا دوست دارید و اگر محبت من در قلب شماست، شایسته است از دستورات من پیروی کنید. یعنی شرط اصلی دوستی با خدا، عمل به دستورات خداست که توسط پیامبر ارسال شده است: «قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي» که این مفهوم با آیه «أَطِيعُوا اللَّهَ وَأَطِيعُوا الرَّسُولَ» نیز مرتبط است.

(دین و زندگی دوم، درس ۱۱، صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۷ و دین و زندگی سوم درس ۵، صفحه ۵۹)

۶۸-

(مهمر رضایی بقا)

عرضه ناهنجاری زیبایی، به جای گرمی بخشیدن به کانون خانواده، «عفت» و «حیا» را از بین می‌برد و این دو گوهر مقدس را از زن می‌گیرد. امام صادق (ع) می‌فرماید: «لباس نازک و بدن نما نپوشید؛ زیرا چنین لباسی نشانه سستی و ضعف دین است».

(دین و زندگی دوم، درس ۱۲، صفحه ۱۳۰)

۶۹-

(مهمر رضایی بقا)

سهل‌انگاری در عمل و بی‌توجهی به احکام خداوند، قرار دادن خود بر لبه پرتگاهی است که سقوط به وادی‌های هولناک گمراهی و سرگردانی را در پی خواهد داشت. خداوند همین خطر را به ما هشدار می‌دهد و می‌فرماید: «أَمْ مَنْ أَسْسَ بُيُوتَانَهُ عَلَى شَفَا جُرْفٍ هَارٍ فَأَنهَارٍ بِهِ فِي نَارٍ جَهَنَّمَ وَاللَّهُ لَا يَهْدِي الْقَوْمَ الظَّالِمِينَ» یا کسی که بنای خود را پی‌ریزی کرده بر لب پرتگاهی مشرف به سقوط و با آن در آتش دوزخ می‌افتد و خداوند گروه بیدادگران را هدایت نمی‌کند».

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۱۰، صفحه ۱۰۵)



زبان انگلیسی

۷۰-

(سیرهای هاشمی)

توبه، گناهان را از قلب خارج می‌کند و آن را شست‌وشو می‌دهد. این عمل را «پیرایش» یا «تخلیه» می‌گویند. توبه نه تنها گناه را پاک می‌کند، بلکه به کمک ایمان و عمل صالح، گناهان را به حسنات تبدیل می‌سازد.

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

۷۱-

(مهم‌رضایی‌نقا)

کسی که ایمان خود به خدا و بزرگی او را اعلام کند، مورد امتحان‌ها و آزمایش‌های خاص خداوند قرار می‌گیرد: «أَحْسِبِ النَّاسُ أَنْ يُتْرَكُوا أَنْ يَقُولُوا آمَنَّا وَهُمْ لَا يُفْتَنُونَ».

دستگیری، همراهی و پشتیبانی خدا شامل نیکوکارانی می‌شود که با تلاش در راه خدا، توفیق الهی و امداد خاص او را به دست آورده‌اند: «وَالَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَهُمْ صُبُلَنَا وَإِنَّ اللَّهَ لَمَعَ الْمُحْسِنِينَ».

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۶، صفحه‌های ۵۶، ۵۷، ۵۸ و ۵۹)

۷۲-

(مهم‌رضایی‌نقا)

طبق آیه شریفه «لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ وَلَا اللَّيْلُ سَابِقُ النَّهَارِ وَكُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ»، گردش منظم ستارگان و سیارگان در مدار خاص خود، موجب برخورد نکردن خورشید و ماه به یکدیگر می‌گردد. این آیه به تقدیر الهی اشاره دارد.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۵، صفحه‌های ۴۳ و ۴۸)

۷۳-

(مهم‌رضایی‌نقا)

کافی است به زندگی زیبا و پر از جمال رسول خدا (ص)، امیرالمؤمنین (ع)، فاطمه زهرا (س) و دیگر پیشوایان خود نظر بیفکنیم و ببینیم که چگونه این همه خوبی و زیبایی و آن مقام قرب و نزدیکی به محبوب را از راه بندگی به دست آورده‌اند. بندگی خالصانه خدا در آیه «إِنِ اعْبُدُونِي هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ» مورد تأکید واقع شده است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۴، صفحه‌های ۳۱ و ۳۹)

۷۴-

(ابوالفضل ابراهیم)

فراگیر شدن تفرقه و تضاد و از بین رفتن امکان رشد و تعالی در جامعه، شرک عملی در بعد اجتماعی است، یعنی اگر هر یک از افراد جامعه، خواست و تمایلات دنیایی خود را دنبال کنند و فقط منافع خود را محور فعالیت‌های اجتماعی قرار دهند و اهل ایثار و تعاون و خیر رساندن به دیگران نباشند، تفرقه و تضاد جامعه را فرامی‌گیرد و امکان رشد و تعالی از بین می‌رود.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۳، صفحه ۲۵)

۷۵-

(مهم‌رضایی‌نقا)

آیه «اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ» به نور بودن خداوند و این که سبب پیدایی و آشکار شدن مخلوقات است اشاره دارد؛ پس تداعی‌گر توحید خالقیت است. آیه «يَا أَيُّهَا النَّاسُ اتَّقُوا اللَّهَ الْغَنِيَّ» از جهت اشاره به نیاز موجودات به پدیدآورنده‌ای که خودش بی‌نیاز از پدیدآورنده است، به توحید در خالقیت اشاره می‌کند.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس‌های ۱ و ۲، صفحه‌های ۵ و ۱۶)

۷۶-

(میرمسیب زاهدی)

ترجمه جمله: «قبل از جنگ داخلی، یک شبکه راه آهن توسط آسا ویتنی پیشنهاد شد تا قاره را متحد کند و شهرسازی غربی را تشویق کند».

نکته مهم درسی

با توجه به حرف ربط هم‌پایه «and» و مصدر «to unite» در جای خالی اول هم می‌توانیم از «encourage» استفاده کنیم و هم از «to encourage» (دلیل رد گزینه «۳»). حال این که در جای خالی دوم با توجه به مفهوم جمله، به فعل مجهول نیاز داریم. بنابراین گزینه «۱» پاسخ صحیح است.

(میرمسیب زاهدی)

۷۷-

ترجمه جمله: «او اسب‌سواری کردن با چنین سرعتی و پرش از موانع بزرگ را بسیار هیجان‌انگیز دانست».

نکته مهم درسی

در جای خالی باید از صفتی که نقش فاعلی دارد استفاده شود، زیرا به ضمیر «it» برمی‌گردد. (رد گزینه‌های «۱» و «۳»). در ضمن بعد از صفت نیز از مصدر با «to» استفاده می‌شود، پس گزینه «۲» صحیح خواهد بود.

(علی عاشوری)

۷۸-

ترجمه جمله: «از آن جایی که درک هنر امری فردی است، هرگز هیچ اثر هنری‌ای توسط دو نفر به‌طور دقیقاً یکسان درک نمی‌شود».

نکته مهم درسی

با توجه به معنی جمله باید از کلمه ربط علت «since» به‌معنای «از آن جایی که» استفاده کرد.

(بهرام دستگیری)

۷۹-

ترجمه جمله: «الف: چرا شما خیلی ما را به دیدار خویشاوندان توصیه می‌کنید؟»

ب: میدانی، دیدار خویشاوندان و دوستان باعث می‌شود شما شاد و راضی شوید».

نکته مهم درسی

دقت کنید که در این جا فعل «gerund» به‌جای نهاد به‌کار رفته است. از طرفی، چون در مورد ملاقات و بازدید خویشاوندان صحبت می‌کند، پس فعل باید با فاعل از لحاظ تعداد مطابقت داشته باشد. برای همین گزینه «۴» صحیح است.

(شهاب اناری)

۸۰-

ترجمه جمله: «طرز بیان و سلیقه‌ای که نویسندگان در این رمان به‌کار گرفته فهم مخاطبان جوان از این کتاب را بسیار دشوار کرده است».

(۱) موجود بودن

(۲) امکان

(۳) احتمال

(۴) دسترسی، قابل فهم بودن

(شهاب اناری)

۸۱-

ترجمه جمله: «از آن جایی که شهر در پردازش درخواست‌نامه‌ها کند است، بسیاری از سالمندان مزایا دریافت نمی‌کنند».

(۱) پیشنهاد دادن

(۲) بالا آمدن

(۳) پردازش کردن

(۴) کار کردن

(شهاب اناری)

۸۲-

ترجمه جمله: «سوالات چالشی در واقع، دام‌هایی هستند که برای ایجاد تمایز صریحی بین باسوادترین دانش‌آموزان از دیگران طراحی می‌شوند».

(۱) نتیجه

(۲) بلوک

(۳) موضع

(۴) دام

(شهاب اناری)

۸۳-

ترجمه جمله: «در سال ۱۹۸۹، پیسی کولا یک محصول جدید به‌نام «پیسی ای ام» را روانه بازار کرد که «افرادی را که در [وعده] صبحانه کولا می‌نوشند» را هدف قرار داده بود. این یک شکست فوری بود».

(۱) تأسیس کردن

(۲) شروع کردن، روانه بازار کردن

(۳) پیشنهاد کردن

(۴) دعوت کردن

(شهاب اناری)



۸۴-

(برام رستگاری)

ترجمه جمله: «کارشناسانی که در مأموریت هستند تا میزان خسارتی را که زلزله ایجاد کرده تخمین بزنند هنوز نتوانستند به نتیجه نهایی برسند.»

- (۱) پیش گویی کردن
(۲) جلوگیری کردن
(۳) تخمین زدن
(۴) از بین بردن

(واژگان)

۸۵-

(میرسین زهری)

ترجمه جمله: «پس از مصدومیت در مسابقه کریکت محلی، مرگ وی بسیار غیر منظره اتفاق افتاد.»

- (۱) از نظر پزشکی
(۲) به طور قابل توجه
(۳) به طور غیرمنتظره
(۴) به ویژه

(واژگان)

۸۶-

(میرسین زهری)

ترجمه جمله: «مادر ترزا یک زن بسیار فداکار انگاشته می شد، زیرا او تمام زندگی اش را صرف کمک کردن به کسانی کرد که در فقر مطلق در محله های فقیرنشین این شهر فریبده بزرگ زندگی می کردند.»

- (۱) نمای کلی
(۲) منطقه کثیف، محله فقیرنشین، زاغه
(۳) صومعه
(۴) درد، رنج

(واژگان)

۸۷-

(نسترن راستگو)

ترجمه جمله: «شما باید برای عکس العمل احساسی از طرف دریافت کننده خبرهای بد آماده باشید و به مردم زمان بدهید تا خبرهای شما را هضم کنند و حسی که احساس می کنند را کنترل کنند.»

- (۱) تأثیر عمیق گذاشتن
(۲) مدیریت کردن
(۳) هضم کردن، فهمیدن
(۴) وقف کردن، اختصاص دادن

(واژگان)

ترجمه متن کلوز تست:

فناوری جدید پیشرفت های عظیمی در ارتباطات پدید آورده است، اما هنوز افراد بسیاری هستند که بسیار نگران استفاده از آخرین فناوری رایانه اند. من اغلب از دیدن همکارانی که هنوز نمی دانند حرف "e" در "e-mail" نشانه چیست و خجالت می کشند که بپرسند تعجب می کنم.

آن ها گمان می کنند که فرد باید در [زمینه] رایانه مهارت داشته باشد تا بتواند از طریق ایمیل پیام ارسال کند، اما به واقع این ساده ترین کار در دنیاست. ارسال پیام از طریق ایمیل ارزان تر از ارسال یک نامه معمولی یا پیام «حزونی» است که زمان بسیار بیشتری هم طول می کشد. اگر شما نامه ای را با پست درجه یک (پیشتر) ارسال کنید، یکی دو روز طول می کشد تا به مقصد برسد، در صورتی که ایمیل بیش از چند ثانیه زمان نمی برد. وقتی شما به استفاده از این سامانه عادت کنید، از این که می بینید این کار تا چه حد نسبت به سایر ابزارهای ارتباطی کارآمدتر است، شگفت زده خواهید شد.

۸۸-

(علی شکوهی)

- (۱) مایل، مشتاق
(۲) احاطه شده
(۳) متعجب، شگفت زده
(۴) راست، مستقیم

(کلوز تست)

۸۹-

(علی شکوهی)

نکته مهم درسی

با توجه به الگوی «مصدر با to + صفت + too» و با توجه به مفهوم منفی مصدر در جمله، فقط گزینه «۱» می تواند پاسخ این سؤال باشد.

(کلوز تست)

۹۰-

(علی شکوهی)

- (۱) قابل خواندن
(۲) معمولی، عادی
(۳) عمومی
(۴) مرتبط

(کلوز تست)

۹۱-

(علی شکوهی)

نکته مهم درسی

از مفهوم جمله، تضاد صریح و مستقیم استنباط می شود؛ بنابراین باید از "whereas" استفاده کنیم.

(کلوز تست)

۹۲-

(علی شکوهی)

- (۱) حقیقت
(۲) تأثیر
(۳) توانایی
(۴) سامانه، سیستم

(کلوز تست)

ترجمه درک مطلب ۱:

وقتی بیابان را تصور می کنید، احتمالاً به مکانی بسیار گرم که پوشیده از شن است فکر می کنید. اگرچه این توصیف مناسبی برای بسیاری از بیابان ها است. بزرگ ترین بیابان دنیا در حقیقت جایی بسیار سرد و پوشیده از یخ است: قطب جنوب.

برای آن که منطقه ای بیابان در نظر گرفته شود، باید بارش باران بسیار اندکی داشته باشد. به طور اخص، باید به طور میانگین کم تر از ده اینچ در سال بارندگی داشته باشد، که می تواند به صورت باران، تگرگ ریز، تگرگ درشت و یا برف باشد. دمای میانگین قطب جنوب، سردترین مکان روی زمین، معمولاً پایین تر از نقطه انجماد است و از آنجا که هوای سرد، رطوبت کمتری نسبت به هوای گرم نگه می دارد، هوای قطب جنوب اصلاً رطوبتی زیادی را نگه نمی دارد. این در آمارهای پایین بارندگی در قطب جنوب کاملاً مشخص است. برای مثال بخش مرکزی قطب جنوب به طور میانگین هر ساله کم تر از دو اینچ بارش برف دارد. بخش ساحلی قطب جنوب کمی بیش تر- بین هفت تا هشت اینچ بارش برف سالانه- دارد. به دلیل آن که قطب جنوب سالانه مقدار بارش اندکی دارد، بیابان در نظر گرفته می شود.

وقتی بارندگی در بیابان های گرم رخ می دهد، به سرعت به صورت بخر به جو بر می گردد. هوای قطب جنوب به قدری سرد است که نمی تواند بخار آب را نگه دارد، بنابراین تبخیر بسیار ناچیز است. به دلیل این میزان کم تبخیر، بیش تر برفی که روی زمین می بارد به صورت دائمی آنجا باقی می ماند و در نهایت به صفحات یخی ضخیم تبدیل می شود. هر برفی که به صورت صفحات یخی منجمد نشود، گرفتار بادهای شدیدی می شود که دائمی در قطب جنوب در حال وزیدن است. این بادهای آکنده از برف می توانند این گونه به نظر برسند که گویا برف در حال باریدن است. گر چه بارش برف در آنجا بسیار نادر است، کولاک و بادهای توام با برف در قطب جنوب بسیار رایج هستند.

۹۳-

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «این متن اطلاعات کافی را برای پاسخ دادن به تمام سؤالات زیر فراهم می کند، به جز «چند نفر در بخش مرکزی قطب جنوب زندگی می کنند؟»

(درک مطلب)

۹۴-

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای این متن «قطب جنوب: سردترین مکان روی زمین» است.»

(درک مطلب)

۹۵-

(رحمت الله استیری)

ترجمه جمله: «از متن می توان استنباط کرد که دلیل اصلی پشت ایجاد صفحات قطور یخ در قطب جنوب کمبود تبخیر است.»

(درک مطلب)

۹۶-

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «مطابق آخرین پاراگراف، هر برفی که در قطب جنوب می بارد ...»
I به بخشی از صفحات یخی قطب جنوب تبدیل می شود
II توسط بادهای شدید به اطراف پراکنده می شود
III به صورت بخر به جو برمی گردد

- (۱) فقط مورد اول
(۲) فقط مورد اول و دوم
(۳) فقط مورد دوم و سوم
(۴) موارد اول، دوم و سوم

(درک مطلب)

ترجمه درک مطلب ۲:

اگر کلماتی را که به کار می برید در نظر بگیرید، خواهید یافت که شما دو نوع مهم دایره لغت دارید. اولی دایره لغت عمومی شماست؛ دومی از دایره لغات تخصصی شما تشکیل یافته است.

دایره لغت عمومی شما کلماتی را در بر دارد که شما معمولاً در مکالمه و نامه نگاری به کار می برید و کلماتی که شما در روزنامه ها، کتاب ها و مجلات می خوانید دایره لغات تخصصی شما کلماتی را در بر می گیرد که شما در موضوعات تخصصی یا در زمینه های قبلی تاریخ، شیمی، مهندسی، پزشکی، کشاورزی، تعمیر خودرو، آشپزی و ... می بینید.

شما می توانید دایره لغت عمومی تان را به طور مستقیم از طریق مطالعه گسترده پیدا کنید؛ یعنی از طریق خواندن به طور گسترده ای در زمینه های گوناگون. شما هم چنین می توانید دایره لغت عمومی تان را به طور مستقیم از طریق مطالعه کلمات افزایش دهید.

از طریق مطالعه و تجارب دیگر تان، شما می توانید دایره لغات تخصصی تان را توسعه دهید. البته، شما نمی خواهید به لغت های تخصصی تمام حرفه های گوناگون یا تجارت ها تسلط پیدا کنید. در واقع شما نمی توانید همه این لغت ها را یاد بگیرید حتی اگر عمری را صرف تلاش برای انجام این کار بکنید. با این وجود شما لازم خواهید داشت که دایره لغت تخصصی در هر موضوع یا رشته ای که مخصوصاً به آن علاقه مند هستید را اکسپان کنید.

۹۷-

(میرسین زهری)

ترجمه جمله: «متن عمدتاً در مورد «انواع دایره لغت» است.»

(درک مطلب)

۹۸-

(میرسین زهری)

ترجمه جمله: «کلمه زیر خط دار "extensive" در پاراگراف «۲» از لحاظ معنایی به "recreational" [خواندن] برای تفریح و لذت نزدیک ترین است.»

(درک مطلب)

۹۹-

(میرسین زهری)

ترجمه جمله: «به احتمال خیلی زیاد، شما اول لغت عمومی خود را یاد می گیرید.»

(درک مطلب)

۱۰۰-

(میرسین زهری)

ترجمه جمله: «بر اساس تکنیک های پاراگراف نویسی، این متن دو چیز را مقایسه می کند.»

(درک مطلب)



دفترچه پاسخ تشریحی

آزمون ۲۰ تیر ۹۹

اختصاصی نظام قدیم تجربی

طراحان به ترتیب حروف الفبا

زمین شناسی	روزبه اسحاقیان - مهدی جباری - بهزاد سلطانی - محمدرضا صفایی راد - سلیمان علیمحمدی - آراین فلاح اسدی - سمیرا نجف پور
ریاضی	محمد مصطفی ابراهیمی - امیر هوشنگ انصاری - حسین حاجیلو - سهیل حسن خان پور - آریان حیدری - محمد امین روانبخش - بابک سادات سید محمد صالح ارشاد - فرشاد صدیقی فر - شایان عباچی - حمید علیزاده - آرش عمید - اکبر کلاه ملکی - محمد جواد محسنی - علی مقدم نیا مهدی ملارمضانی - سروش موثینی - جهانبخش نیکنام
زیست شناسی	رضا آرامش اصل - یاسر آرامش اصل - رضا آراین منش - مهدی جباری - امیر رضا جشانی پور - دانش جمشیدی - علیرضا ذاکر - سهیل رحمان پور محمد رضائیان - علیرضا رهبر - اشکان زرنندی - اسفندیار طاهری - مجتبی عطار - مهید علوی - محمد عیسایی - حسن قائمی - مهرداد محبی حسن محمدنشتایی - امیر رضا مرادی - امیر حسین میرزایی - سینا نادری - پیام هاشم زاده
فیزیک	سعید اردم - عباس اصغری - عبدالرضا امینی نسب - زهره آقامحمدی - امیر حسین برادران - سید ابوالفضل خالقی - بیتا خورشید - مرتضی رحمان زاده فرشید رسولی - سعید شرق - محمدرضا شریفی - کیانوش کیان منش - مصطفی کیانی - علیرضا گونه - محمدصادق مام سیده - غلامرضا محبی حسین ناصحی
شیمی	امیر علی برخورداریون - فرزین بوستانی - جعفر یازوکی - علی جدی - کامران جعفری - مسعود جعفری - ایمان حسین نژاد - فاطمه رحیمی محمدرضا زهرهوند - رضا سلیمانی - جهان شاهی بیگبانی - میلاد شیخ الاسلامی خیایو - رسول عابدینی زواره - محمد عظیمیان زواره - حمید علیزاده محمدپارسا فراهانی - جواد گتایی - حسین ناصری ثانی

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستاران استاد	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
زمین شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	بهزاد سلطانی	آراین فلاح اسدی	لیدا علی اکبری
ریاضی	حسین حاجیلو	حسین حاجیلو	مهرداد ملوندی	مهدی نیکزاد	فرزانه دانایی
زیست شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	محمد مهدی روزبهانی	امیر رضا مرادی - امیر رضا گراوند - محمدرضا قراچه مرند	لیدا علی اکبری
فیزیک	امیر حسین برادران	امیر حسین برادران	محمد امین عمودی نژاد	مهدی نیکزاد	پویک مقدم
شیمی	ایمان حسین نژاد	ایمان حسین نژاد	مینا شرافتی پور	متین هوشیار	دانیال بهار فصل

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	زهرا السادات غیائی
مسئول دفترچه آزمون	هادی دامن گیر
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب - مسئول دفترچه: لیدا علی اکبری
ناظر چاپ	حمید محمدی



زمین‌شناسی

۱۰۱- گزینه «۲»

(معمدرضا صفایی راد)

رطوبت مطلق

$$100 \times \frac{\text{رطوبت مطلق لازم برای اشباع هوا در آن دما}}{\text{رطوبت نسبی}}$$
 رطوبت لازم برای اشباع هوا در دمای ۲۳ درجه ۲۰ گرم در متر مکعب است که برابر رطوبت لازم برای اشباع در دمای ۱۹ درجه در جدول می‌باشد.

$$\frac{50}{100} = \frac{10}{x} \Rightarrow x = 20 \text{ gr} / \text{m}^3 \Rightarrow$$

۱۰۲- گزینه «۲»

(سراسری ۷۴)

جریان گلف‌استریم جریانی سطحی است که عامل به‌وجود آورنده آن باد است.

۱۰۳- گزینه «۳»

(بهزار سلطانی)

هر چه اندازه ذرات تشکیل‌دهنده سنگ یا خاک ریزتر باشد، تخلخل (توانایی نگه‌داری آب) آن بیشتر است (مانند رس‌ها). میزان نفوذپذیری خاک یا سنگ به میزان ارتباط و اندازه منافذ بستگی دارد. با توجه به این که میانگین اندازه ذرات تشکیل‌دهنده در شکل «الف» بزرگتر است، تخلخل کمتر و نفوذپذیری بیشتری دارد.

۱۰۴- گزینه «۴»

(سمیرا نهف‌پور)

عواملی مانند شرایط آب و هوایی، میزان نفوذپذیری، تخلخل، شیب زمین و ساختمان زمین‌شناسی محل بر موقعیت سطح ایستابی در آبخوان‌ها تأثیر دارند.

۱۰۵- گزینه «۴»

(سلیمان علیممیری)

در هنگام نفوذ آب به داخل زمین، بخشی از آب نفوذی به سطح ذرات خاک یا سنگ می‌چسبد، به‌طوری که منافذ و فضاهای خالی، توسط آب و هوا پرمی‌شود و منطقه تهویه شکل می‌گیرد.

۱۰۶- گزینه «۱»

(سراسری قاجار از کشور ۸۸)

جسم متبلور، دارای نظم درونی سه‌بعدی است. یعنی در آن‌ها اتم‌های سازنده مطابق نظم معین پهلوی هم قرار می‌گیرند.

۱۰۷- گزینه «۳»

(سراسری ۸۱)

هورنبلاند و گلوکوفان از انواع آمفیبول‌ها هستند.

۱۰۸- گزینه «۲»

(آرین فلاح‌اسری)

گلوکوفان از انواع آمفیبول و سیلیکات کلسیم، منیزیم و آهن آبدار است. بیوتیت، سیلیکات آهن، منیزیم و پتاسیم آبدار است. کائولن از انواع کانی‌های رسوبی است و در ترکیب خود آب دارد. اوزیت از انواع پیروکسن سیلیکات کلسیم، آهن و منیزیم است و در ترکیب خود آب تبلور ندارد.

۱۰۹- گزینه «۲»

(روزبه اسحاقیان)

البون اولین کانی و کوارتز آخرین کانی در سری بوون است و این ۲ کانی هرگز در کنار همدیگر در یک سنگ یافت نمی‌شوند.

۱۱۰- گزینه «۴»

(مهری بباری)

و فور کانی‌های کوارتز و فلدسپات باعث رنگ روشن سنگ‌های آذرین اسیدی می‌شود.

۱۱۱- گزینه «۱»

(سمیرا نهف‌پور)

از آن‌جا که کوارتز آرنیت سنگ رسوبی آواری با بیش از ۹۰ درصد کوارتز است، سنگ منشأ آن می‌تواند گرانیته باشد. گرانیته‌ها سنگ‌های آذرین اسیدی هستند که درصد سیلیس آن‌ها بیش‌تر از ۶۶ درصد و کوارتز از کانی‌های اصلی تشکیل‌دهنده این سنگ محسوب می‌شود.

۱۱۲- گزینه «۴»

(سراسری ۸۶)

گل سفید نوعی سنگ آهک آلی است که در آب‌های سرد و عمیق از تجمع پوسته‌های آهکی روزندارانی که زندگی پلانکتونی دارند پس از مرگ تشکیل می‌شود.

۱۱۳- گزینه «۳»

(معمدرضا صفایی راد)

دگرسانی البون و تبدیل آن به سرپانتین حاصل دگرگونی گرمایی و عملکرد محلول‌های هیدروترمال است.

۱۱۴- گزینه «۲»

(بهزار سلطانی)

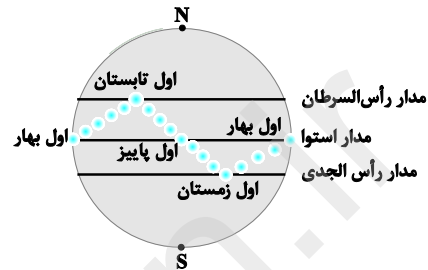
پس از آن که کوپرنیک، نظریه خورشید مرکزی را مطرح کرد، یوهانس کپلر، به بررسی دقیق یادداشت‌های ستاره‌شناسان پرداخت و دریافت که سیارات در مدارهای بیضوی، به دور خورشید در حرکت می‌باشند و خورشید در یکی از ۲ کانون بیضی قرار دارد.



۱۱۵- گزینه ۲»

(بهزار سلطانی)

در عرض‌های جغرافیایی استوا تا رأس‌الجدی (فاصله بین مدارهای صفر تا ۲۳/۵ درجه جنوبی) در طول فصل‌های پاییز و زمستان و اول بهار، تابش عمودی خورشید وجود دارد و بنابراین، اجسام قائم در ظهر محلی فاقد سایه هستند.



۱۱۶- گزینه ۱»

(مهم‌رضا صفایی رار)

وارونگی مغناطیسی حاصل تغییراتی است که در جریان‌های همرفتی هسته خارجی (کنوکسیون) ایجاد می‌شود.

۱۱۷- گزینه ۳»

(بهزار سلطانی)

در برخی از اقیانوس‌ها مانند اقیانوس آرام در بخشی از آن، ورقه اقیانوسی به زیر ورقه اقیانوسی دیگر فرورانده شده منجر به تشکیل درازگودال اقیانوسی و جزایر قوسی می‌شود.

۱۱۸- گزینه ۳»

(آرین فلاح‌اسری)

سن هر آتش‌فشان نشان‌دهنده زمانی است که آن کوه در نزدیکی نقطه داغ قرار داشته است.

۱۱۹- گزینه ۴»

(بهزار سلطانی)

امواج S فقط از محیط‌های جامد عبور می‌کنند. این امواج بعد از موج P توسط دستگاه لرزه‌نگار ثبت می‌شوند.

۱۲۰- گزینه ۲»

(بهزار سلطانی)

در صورتی که لایه‌های سنگی طوری خم شوند که لایه‌های قدیمی‌تر در مرکز و لایه‌های جدیدتر در حاشیه قرار گیرند، تاقدیس تشکیل می‌شود. با توجه به تعریف تاقدیس و ترتیب سنی لایه‌ها از قدیم به جدید: (الف) دونین (ب) کربونیفر و (ج) پرمین، گزینه ۲» صحیح است.

دونین ← کربونیفر ← پرمین

← سن ش‌هاک

۱۲۱- گزینه ۳»

(بهزار سلطانی)

قطعه‌سنگ و بمب هر دو جزء تفرایه‌ای هستند که اندازه آن‌ها بزرگ‌تر از ۳۲ میلی‌متر است. این دو ذره آتشفشانی از لحاظ شکل با یک‌دیگر متفاوت‌اند؛ بدین صورت که بمب دوکی شکل است.

۱۲۲- گزینه ۳»

(سلیمان علی‌مهمری)

با توجه به جدول مقیاس زمان زمین‌شناسی و رویدادهای مهم آن، داریم:
نخستین خزنده: کربنیفر/ نخستین مهره‌دار: اردووسین/ نخستین پرنده: ژوراسیک

۱۲۳- گزینه ۲»

(سراسری ۷۸)

$$100 \times \frac{\text{اختلاف ارتفاع (m)}}{\text{فاصله افقی دو نقطه (m)}} = \text{شیب متوسط}$$

$$\frac{25}{100} = \frac{700-200}{x} \quad x = 2000 \text{ m} \quad \text{فاصله M و N}$$

$$\text{مقیاس} = \frac{4}{2000 \times 100} = \frac{1}{50000}$$

۱۲۴- گزینه ۲»

(مهمری بباری)

در اولین مرحله در اثر فعالیت باکتری‌های مختلف مواد گیاهی تجزیه می‌شود و بعضی از عناصر تشکیل‌دهنده خود مثل اکسیژن و هیدروژن را از دست می‌دهد. بدین ترتیب درصد کربن آن اضافه شده و پس از مدتی به زغال نارس تبدیل می‌گردد. زغال نارس به تدریج با قشری از رسوبات گل و لای پوشیده شده و فشرده‌تر می‌شود مدتی بعد فعالیت باکتری‌ها متوقف می‌شود.

۱۲۵- گزینه ۲»

(آرین فلاح‌اسری)

با توجه به شکل ۵ - ۱۰ داریم:

بنزین < نفت سفید < سوخت‌های دیگر < گریس، قیر و فراورده‌های پلاستیکی < مصارف دیگر.

ریاضی

۱۲۶- گزینه «۲»

(میلار منصوری)

دقت کنید، داریم:

$$\frac{x}{y} = \frac{\frac{3}{24}}{\sqrt[3]{8\sqrt{2}}} = \frac{\frac{3}{24}}{\sqrt[3]{2^3 \times 2}} = \frac{\frac{3}{24}}{\sqrt[3]{2^4}} = \frac{\frac{3}{24}}{\sqrt[3]{2^2 \times 2}} = \frac{\frac{3}{24}}{\sqrt[3]{2^2} \times \sqrt[3]{2}} = \frac{\frac{3}{24}}{\frac{\sqrt[3]{2}}{2} \times \sqrt[3]{2}} = \frac{\frac{3}{24}}{\frac{\sqrt[3]{2} \times \sqrt[3]{2}}{2}} = \frac{\frac{3}{24}}{\frac{2}{2}} = \frac{3}{24} = \frac{1}{8}$$

۱۲۷- گزینه «۳»

(معمد امین روان بخش)

باید نقطه رأس سهمی موردنظر و صفرهای آن را تعیین کنیم:

$$x = -\frac{b}{2a} = -\frac{9}{2 \times 8} = -\frac{9}{16} = -\frac{9}{16} \Rightarrow y(3) = \frac{-27}{16} + \frac{27}{8} + \frac{21}{16} = \frac{48}{16} = 3$$

پس مختصات نقطه اوج وزنه، (۳، ۳) است.

$$-\frac{3}{16}x^2 + \frac{9}{8}x + \frac{21}{16} = 0 \xrightarrow{\times 16} -3x^2 + 18x + 21 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -1 \times \\ x = 7 \checkmark \end{cases}$$

پس محل برخورد با زمین هم نقطه (۷، ۰) است. حال فاصله این دو نقطه برابر است با:

$$d = \sqrt{(7-3)^2 + (0-3)^2} = \sqrt{25} = 5$$

۱۲۸- گزینه «۱»

(نسترن صمدی)

$$(1): x \geq 0 \Rightarrow (x-1)x < x^2 - 1 \Rightarrow x^2 - x < x^2 - 1 \Rightarrow x > 1 \Rightarrow \{x \geq 0\} \cap \{x > 1\} \Rightarrow \{x > 1\}$$

$$(2): x < 0 \Rightarrow (x-1)(-x) < x^2 - 1 \Rightarrow -x^2 + x < x^2 - 1 \Rightarrow -2x^2 + x + 1 < 0$$

$$\Delta = 1 + 8 = 9 \Rightarrow x_1, x_2 = \frac{-1 \pm \sqrt{9}}{-4} = \frac{-1 \pm 3}{-4} = \begin{cases} x_1 = 1 \\ x_2 = -\frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \{x < -\frac{1}{2}\} \cup \{x > 1\}$$

$$\{x < 0\} \cap \{x < -\frac{1}{2} \cup x > 1\} = \{x < -\frac{1}{2}\}$$

$$\xrightarrow{(1) \cup (2)} \{x > 1\} \cup \{x < -\frac{1}{2}\}$$

۱۲۹- گزینه «۱»

(علی اصغر شریفی)

زوج مرتبه‌های (a, b) و (a, ab) دارای مؤلفه‌های اول یکسان هستند؛ پس مؤلفه‌های دوم آن‌ها را برابر قرار می‌دهیم:

$$ab = b \Rightarrow b = 0 \text{ یا } a = 1$$

اگر $b = 0$:

$$f = \{(a, 0), (0, a)\}$$

اگر $a = 1$:

$$f = \{(1, b), (b, 1)\}$$

ولی اگر $a = b = 1$:

$$f = \{(1, 1)\}$$

حداقل تعداد اعضای دامنه برابر یک است. توجه کنید اگر $a = b = 0$ باشد نیز به همین جواب می‌رسیم.

۱۳۰- گزینه «۲»

(معمد پور مفسنی)

ابتدا سه رقم را انتخاب می‌کنیم:

$$\binom{5}{3} = 10$$

جایگشت این سه عدد برابر $3! = 6$ است، اما از میان این حالات، در نصف آن‌ها رقم یکان بزرگ‌تر از دهگان و در نصف دیگر رقم دهگان بزرگ‌تر از یکان است، پس داریم:

$$\frac{10 \times 6}{2} = 30$$

۱۳۱- گزینه «۳»

(امیر هوشنگ انصاری)

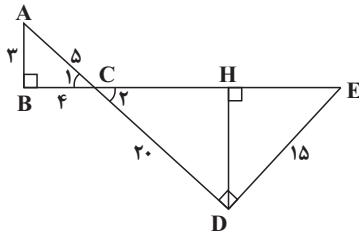
$$A: \begin{cases} \text{پشت ۱ و ۳ رو} \\ \text{پشت ۲ و ۳ رو} \\ \text{پشت ۱ و ۴ رو} \\ \text{پشت ۴} \end{cases}$$

$$B: \begin{cases} \text{پشت ۴} \\ \text{پشت ۱ و ۳ رو} \\ \text{پشت ۲ و ۳ رو} \end{cases}$$

$$\Rightarrow A \cap B' = A - B = \{\text{پشت ۱ و ۳ رو}\}$$

تعداد حالات = ۴

$$DH = \frac{CD \times DE}{CE} = \frac{20 \times 15}{25} = 12$$



(الکبر کلاه‌ملکی)

۱۳۵- گزینه «۳»

اگر طول رأس سهمی داده شده در بازه $(-1, 2)$ قرار داشته باشد، تابع یک‌به‌یک نخواهد بود. توجه کنید که اگر طول رأس سهمی برابر اعداد -1 و 2 باشد، تابع یک‌به‌یک خواهد بود.

$$x = \frac{-b}{2a} = \frac{-m}{2} \quad (\text{طول رأس})$$

$$-1 < -\frac{m}{2} < 2 \Rightarrow -2 < \frac{m}{2} < 1 \Rightarrow -4 < m < 2$$

$$m \in \{-3, -2, -1, 0, 1\}$$

(سروش موئینی)

۱۳۶- گزینه «۳»

$$\sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = \cos x \Rightarrow y = a \cos x + b$$

عرض ماکزیمم ۳ و عرض مینیمم، صفر است، پس داریم:

$$|a| = \frac{3-0}{2} = \frac{3}{2}$$

دقت کنید که در مبدأ، از مینیمم شروع شده و به بالا می‌رود، پس $a < 0$ و

$$a = -\frac{3}{2}$$

داریم:

$$0 = -\frac{3}{2}(1) + b \Rightarrow b = \frac{3}{2}$$

تابع از $(0, 0)$ می‌گذرد، بنابراین:

$$b - a = 3 \quad \text{پس:}$$

(مهمربوار مفسنی)

۱۳۷- گزینه «۳»

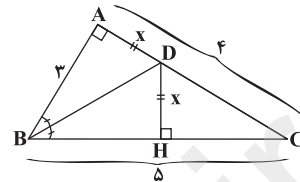
عبارت جلوی لگاریتم در $(-\infty, 1)$ مثبت است؛ یعنی $x = 1$ جلوی لگاریتم را برابر صفر می‌کند:

$$ax + 1 = 0 \xrightarrow{x=1} a + 1 = 0 \Rightarrow a = -1$$

بنابراین تعداد زیرمجموعه‌های $A \cap B'$ برابر $2^4 = 16$ است.

(عسین هابیلو)

۱۳۲- گزینه «۴»



با استفاده از قضیه فیثاغورس در مثلث قائم‌الزاویه ABC، داریم $BC = 5$. نقطه D واقع بر نیمساز زاویه B، از دو ضلع آن به یک فاصله است، پس $DH = AD = x$ داریم:

$$S(\triangle ABC) = S(\triangle ABD) + S(\triangle DBC) \Rightarrow \frac{3 \times 4}{2} = \frac{3x}{2} + \frac{5x}{2}$$

$$\Rightarrow 12 = 8x \Rightarrow x = \frac{12}{8} = 1.5$$

(شایان عباسی)

۱۳۳- گزینه «۲»

$$ST \parallel BC \xrightarrow{\text{جزء به کل}} \frac{6}{4x+1} = \frac{3y+3}{3y+9}$$

$$\xrightarrow{\text{تفاضل در مخرج}} \frac{6}{4x-5} = \frac{3(y+1)}{6} \Rightarrow (y+1)(4x-5) = 12$$

$$\xrightarrow{x=\frac{2}{3}y} \frac{6}{\frac{4}{3}y-5} = \frac{3(y+1)}{6} \Rightarrow 12 \Rightarrow 8y^2 - 7y - 51 = 0 \xrightarrow{\times 8}$$

$$\Rightarrow (8y)^2 - 7(8y) - 24 \times 17 = 0$$

$$\Rightarrow (8y - 24)(8y + 17) = 0 \Rightarrow \begin{cases} y = 3 \\ y = -\frac{17}{8} \end{cases} \quad \text{غ.ق.}$$

$$\Rightarrow x = 2 \Rightarrow x + y = 5$$

(شایان عباسی)

۱۳۴- گزینه «۴»

$$\left. \begin{matrix} \hat{C}_7 = \hat{C}_1 \\ \hat{B} = \hat{D} \end{matrix} \right\} \xrightarrow{(z, z)} CBA \sim CDE \Rightarrow \frac{CB}{CD} = \frac{CA}{CE} = \frac{BA}{DE} \quad (I)$$

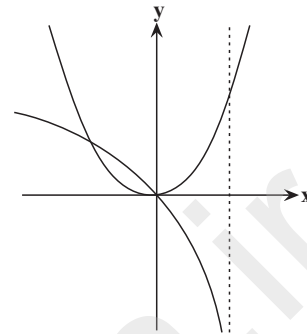
$$AC^2 = AB^2 + BC^2 \Rightarrow BC = 4 \quad (II)$$

$$\xrightarrow{I, II} CE = 25, DE = 15$$



حال نمودار $f(x) = \log_2(-x+1)$ و $g(x) = x^2$ را در یک دستگاه

مختصات رسم می‌کنیم:



پس، این دو نمودار در دو نقطه برخورد دارند.

۱۳۸- گزینه ۲»

(شعبه ۳ ولایی)

$$x \rightarrow 1^+ \Rightarrow [x] = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{1 - \sin \frac{\pi}{2} x}{\cos^2 \frac{\pi}{2} x} = \frac{0}{0} \text{ مبهم}$$

از رابطه $\cos^2 x = 1 - \sin^2 x$ داریم:

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{1 - \sin \frac{\pi}{2} x}{\cos^2 \frac{\pi}{2} x} &= \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{1 - \sin \frac{\pi}{2} x}{1 - \sin^2 \frac{\pi}{2} x} \\ &= \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{1 - \sin \frac{\pi}{2} x}{(1 - \sin \frac{\pi}{2} x)(1 + \sin \frac{\pi}{2} x)} = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

۱۳۹- گزینه ۳»

(بابک سادات)

ابتدا باید مقدار a را به دست بیاوریم:

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(x+4)}{x-1} = 5$$

حالا باید پیوستگی تابع $[x]$ را در بازه $(1, 5)$ بررسی کنیم. $[x]$ در نقاط

صحیح‌کننده داخل براکت، ناپیوسته است. بنابراین تابع $f(x) = [x]$ در نقاطی

به طول $x = 2, 3, 4$ ناپیوسته است.

۱۴۰- گزینه ۲»

(امیر هوشنگ انصاری)

فرزند اول و آخر هم‌جنس‌اند: فضای نمونه‌ای

$$\Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \text{حالت ۱} \times \text{حالت ۲} \times \text{حالت ۲} \times \text{حالت ۱} \\ \text{دختر} \quad \quad \quad \text{دختر} \quad \quad \quad \text{دختر} \quad \quad \quad \text{دختر} \end{array} \right. \Rightarrow 4 + 4 = 8$$

$$\Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \text{حالت ۱} \times \text{حالت ۲} \times \text{حالت ۲} \times \text{حالت ۱} \\ \text{پسر} \quad \quad \quad \text{پسر} \quad \quad \quad \text{پسر} \quad \quad \quad \text{پسر} \end{array} \right.$$

در این فضای نمونه‌ای اگر بخواهیم خانواده دقیقاً ۲ دختر داشته باشد، حالات زیر رخ می‌دهند:

$$\Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \text{حالت ۱} \times \text{حالت ۱} \times \text{حالت ۱} \times \text{حالت ۱} \\ \text{دختر} \quad \quad \quad \text{پسر} \quad \quad \quad \text{پسر} \quad \quad \quad \text{دختر} \end{array} \right. \Rightarrow 1 + 1 = 2$$

$$\Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \text{حالت ۱} \times \text{حالت ۱} \times \text{حالت ۱} \times \text{حالت ۱} \\ \text{پسر} \quad \quad \quad \text{دختر} \quad \quad \quad \text{دختر} \quad \quad \quad \text{پسر} \end{array} \right.$$

پس:

$$P(\text{فرزند اول و آخر هم‌جنس باشند} | \text{۲ دختر داشته باشد}) = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$$

۱۴۱- گزینه ۲»

(امیر هوشنگ انصاری)

$$\text{میانگین اشتباه} = \frac{x_1 + \dots + x_9 + 1300}{10} = 1010$$

$$\begin{aligned} \text{میانگین واقعی} &: \frac{x_1 + \dots + x_9 + 1300 - 270}{10} \\ &= \frac{x_1 + \dots + x_9 + 1300}{10} - \frac{270}{10} = 1010 - 27 = 983 \end{aligned}$$

۱۴۲- گزینه ۱»

(اکبر کلاه‌ملکی)

برای به دست آوردن $D_{f \circ g}$ داریم:

$$\begin{aligned} &\left\{ \begin{array}{l} 1) x \in D_g \Rightarrow x \neq 4 \quad (I) \\ 2) g(x) \in D_f \Rightarrow \frac{1}{x-4} \geq -1 \Rightarrow \frac{1}{x-4} + 1 \geq 0 \Rightarrow \frac{x-3}{x-4} \geq 0 \end{array} \right. \\ &\Rightarrow x \leq 3 \cup x > 4 \quad (II) \\ &\Rightarrow D_{f \circ g} = I \cap II = (-\infty, 3] \cup (4, +\infty) \end{aligned}$$

۱۴۳- گزینه «۴»

(سروش موئینی)

$$\begin{cases} \tan \alpha + \cot \alpha = \frac{2}{\sin 2\alpha} & (1) \\ \tan \alpha - \cot \alpha = -2 \cot 2\alpha = -2 \frac{\cos 2\alpha}{\sin 2\alpha} & (2) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{(1) \times (2)} \tan^2 \alpha - \cot^2 \alpha = \frac{-2 \cos 2\alpha}{\sin^2 2\alpha}$$

$$\alpha = 75^\circ \Rightarrow 2\alpha = 150^\circ \rightarrow \frac{-2(-\frac{\sqrt{3}}{2})}{(\frac{1}{2})^2} = 8\sqrt{3}$$

۱۴۴- گزینه «۲»

(سروش موئینی)

$$\sin 2x = \cos x = \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$$

$$\begin{cases} 2x = 2k\pi + \frac{\pi}{2} - x \Rightarrow x = \frac{2k\pi + \frac{\pi}{2}}{3} = \frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{6} = \frac{(2k+1)\pi}{6} \\ 2x = 2k\pi + \pi - \left(\frac{\pi}{2} - x\right) \Rightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{4} \end{cases}$$

از جواب اولی در $(0, \pi)$ به ازای $k=0$ و $k=1$ داریم: $x = \frac{\pi}{6}$ و $x = \frac{5\pi}{6}$

از جواب دومی به ازای $k=0$ داریم: $x = \frac{\pi}{4}$

مجموع این‌ها می‌شود:

$$\frac{\pi}{6} + \frac{5\pi}{6} + \frac{\pi}{4} = \pi$$

۱۴۵- گزینه «۳»

(بابک سادات)

بررسی تک‌تک گزینه‌ها:

گزینه «۱»: حد شاخه سمت راست $x=1$ برابر با $(-\infty)$ است.

گزینه «۲»: زمانی که $x \rightarrow +\infty$ ، منحنی به خط $x=1$ نزدیک می‌شود.

گزینه «۳»:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x+3)}{1-f(x)} = \frac{2}{1-1^+} = \frac{2}{0^-} = -\infty$$

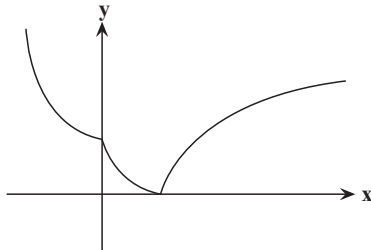
گزینه «۴»: زمانی که $x \rightarrow -\infty$ ، $\frac{1}{x} \rightarrow 0^-$ می‌شود و در نتیجه

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 2$$

۱۴۶- گزینه «۱»

(علی اصغر شریفی)

نمودار این تابع را رسم کنیم.



این تابع در تمام نقاط پیوسته ولی در $x=0$ و $x=1$ مشتق ناپذیر است.

۱۴۷- گزینه «۳»

(علی مرشد)

ابتدا معادله خط مماس را نوشته و سپس عرض از مبدأ آن را به دست می‌آوریم:

$$A(4, \alpha) \in f \Rightarrow \alpha = f(4) = \frac{f(4) + 4}{2} = 10$$

$$f'(x) = \frac{f(\sqrt{x}) - \frac{1}{2\sqrt{x}}(4x+4)}{x}$$

$$\Rightarrow f'(4) = \frac{f(2) - \frac{1}{4}(16+4)}{4} = \frac{8-5}{4} = \frac{3}{4}$$

$$\text{معادله خط مماس: } y - 10 = \frac{3}{4}(x - 4)$$

$$\xrightarrow{x=0} y - 10 = -3 \Rightarrow y = 7$$

۱۴۸- گزینه «۲»

(مهمربن سلامی حسینی)

$$\text{آهنگ متوسط} = \frac{f(1/44) - f(1)}{1/44 - 1} = \frac{\sqrt{1/44} - \sqrt{1}}{0/44} = \frac{1/2 - 1}{0/44} = \frac{-1/2}{0/44}$$

$$= \frac{20}{44} = \frac{5}{11}$$

$$f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}} \Rightarrow f'(1) = \frac{1}{2}$$

$$\frac{5}{11} - \frac{1}{2} = \frac{10-11}{22} = -\frac{1}{22}$$

۱۴۹- گزینه «۳»

(مهمربن صفی ابراهیمی)

$$f(x) = \frac{1}{3}x^3 + ax^2 + bx + c \Rightarrow f'(x) = x^2 + 2ax + b$$

$$\Rightarrow m^2 + 4 > 12 \Rightarrow m > 2\sqrt{2} \cup m < -2\sqrt{2}$$

$$m \in \mathbb{Z} \rightarrow m = \{\pm 3, \pm 4, \pm 5, \dots\}$$

اگر مساحت مینیمم باشد، باید r مینیمم شود و شعاع به ازای $m = \pm 3$ مینیمم است.

$$r = \frac{1}{2} \sqrt{m^2 + 4 - 12} = \frac{1}{2} \sqrt{m^2 - 8} \xrightarrow{m=\pm 3} r = \frac{1}{2} \sqrt{9 - 8} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow S_{\min} = \pi(r_{\min})^2 = \pi\left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{\pi}{4}$$

(مسیر هابیلو)

۱۵۳- گزینه «۱»

$$1, \frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{1}{2}, \dots \Rightarrow a_1 = 1, q = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\Rightarrow S_p = \frac{a_1(1-q^p)}{1-q} = \frac{1-\frac{1}{\sqrt{2}}}{1-\frac{1}{\sqrt{2}}} = \frac{\frac{1}{\sqrt{2}}}{\frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}}} = \frac{1}{\sqrt{2}-1} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}-1}$$

$$S_{\infty} = \frac{a_1}{1-q} = \frac{1}{1-\frac{1}{\sqrt{2}}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}-1} \Rightarrow \frac{S_{\infty}}{S_p} = \frac{\sqrt{2}}{1}$$

(مهردار ملودی)

۱۵۴- گزینه «۱»

در هر هذلولی، فاصله کانون از مجانب، برابر با b است، پس:

$$yx^2 - (y^2 - 2y + 1) + 2 = 0 \Rightarrow (y-1)^2 - 2x^2 = 2$$

$$\Rightarrow \frac{(y-1)^2}{2} - \frac{x^2}{1} = 1 \Rightarrow b^2 = 1 \Rightarrow b = 1$$

(میثم حمزه لویی)

۱۵۵- گزینه «۴»

$$\int 14x(1+x^3)^{\frac{1}{3}} dx = 14 \int x(1+x^3)^{\frac{2}{3}} dx$$

$$= 14 \int (x + x^{\frac{5}{3}} + 2x^{\frac{2}{3}}) dx = 14 \left(\frac{1}{2}x^2 + \frac{3}{8}x^{\frac{8}{3}} + \frac{6}{5}x^{\frac{5}{3}} \right) + C$$

$$7x^2 + \frac{7}{4}x^{\frac{8}{3}} + 12x^{\frac{5}{3}} + C = 7x^2 + 3x^{\frac{8}{3}} (1/\sqrt[3]{5} + 4x^{\frac{2}{3}}) + C$$

$$\Rightarrow f(x) = 1/\sqrt[3]{5}x^{\frac{8}{3}} + 4x^{\frac{2}{3}} = 1/\sqrt[3]{5}x^{\frac{8}{3}} + 4x^{\frac{2}{3}}$$

$$= x^{\frac{2}{3}}(1/\sqrt[3]{5}x^{\frac{2}{3}} + 4)$$

جدول تعیین علامت مشتق، باید این شکلی باشد:

x	-1	2
f'	+	-
f	↗	↘

یعنی ۱- و ۳ ریشه‌های مشتق هستند.

$$\text{مجموع ریشه‌ها} = \frac{-2a}{1} = 3 + (-1) \Rightarrow a = -1$$

$$\text{حاصلضرب ریشه‌ها} = \frac{b}{1} = 3(-1) \Rightarrow b = -3$$

حاصل $b - a$ را می‌خواهیم؛ داریم:

$$b - a = -3 - (-1) = -2$$

(مهمربمطفی ابراهیمی)

۱۵۰- گزینه «۲»

$$f(x) = 2x\sqrt{x} - x^2 \Rightarrow f'(x) = 2\sqrt{x} + \frac{2x}{2\sqrt{x}} - 2x = 0$$

$$\Rightarrow 2\sqrt{x} + \sqrt{x} = 2x \Rightarrow 3\sqrt{x} = 2x \xrightarrow{\text{توان}} 9x = 4x^2$$

$$\Rightarrow 4x^2 - 9x = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \notin [1, 4] \\ x = \frac{9}{4} \checkmark \end{cases}$$

ماکزیمم مطلق تابع را در فاصله $[1, 4]$ می‌خواهیم. مقدار تابع را در نقاط بحرانی‌اش پیدا می‌کنیم:

$$f(1) = 2 - 1 = 1$$

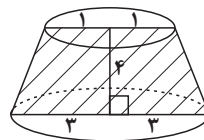
$$f(4) = 16 - 16 = 0$$

$$f\left(\frac{9}{4}\right) = 2\left(\frac{9}{4}\right)\left(\frac{3}{2}\right) - \left(\frac{9}{4}\right)^2 = \frac{108 - 81}{16} = \frac{27}{16}$$

(آرش عمید)

۱۵۱- گزینه «۲»

شکل حاصل، یک مخروط ناقص و سطح مقطع موردنظر یک دوزنقه متساوی‌الساقین با طول قاعده‌های ۶ و ۲ و ارتفاع ۴ است. پس:



$$S = \frac{1}{2}(6+2) \times 4 = 16$$

(شهرام ولایی)

۱۵۲- گزینه «۴»

شرط دایره بودن $x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$ آن است که $a^2 + b^2 > 4c$



زیست‌شناسی

۱۵۶- گزینه «۲»

(علیرضا زاکر)

یاخته‌های دایره محیطیه با انتقال فعال و مصرف انرژی، یون‌های معدنی را به درون آوند چوبی منتقل می‌کنند. که این امر سبب افزایش فشار ریشه‌ای در آوندهای چوبی و در نتیجه افزایش خروج آب به صورت مایع از انتها یا لبه برگ (فرآیند تعریق) می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هورمون آبسازیک اسید سبب بسته شدن روزنه‌های هوایی می‌شود. گزینه «۳»: افزایش تعرق باعث افزایش مکش شیره خام از سمت برگ‌ها می‌شود، که به دنبال آن، برای حفظ جریان پیوسته مواد، آب از خاک جذب یاخته‌های ریشه می‌شود.

گزینه «۴»: افزایش انباشت مواد محلول در یاخته‌های نگهبان روزنه سبب ایجاد شیب غلظت و در نتیجه جذب آب توسط این یاخته‌ها و باز شدن روزنه می‌شود، به دنبال فرآیند خروج آب از روزنه‌ها پیوستگی شیره خام در آوندها به کمک ویژگی‌های هم‌چسبی و دگرچسبی مولکول‌های آب حفظ می‌شود.

۱۵۷- گزینه «۴»

(معدی بیاری)

در هنگام انقباض خطوط Z به یکدیگر نزدیک می‌شوند و طول نوار روشن برخلاف طول پروتئین‌های اکتین و میوزین کوتاه می‌شود.

۱۵۸- گزینه «۲»

(مهمر عیسی)

ماهیچه‌های داخل کره چشم، ماهیچه‌های مژگانی، ماهیچه‌های عنبیه و ماهیچه‌های دیواره سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها هستند و همگی از نوع ماهیچه صاف می‌باشند. با توجه به شکل ۲ فصل سوم زیست‌شناسی ۲ عنبیه برخلاف ماهیچه‌های مژگانی با زجاجیه (ماده شفاف و ژله‌ای چشم) تماس ندارد. ماهیچه‌های داخل کره چشم همگی از یاخته‌های دوکی شکل تک هسته‌ای تشکیل شده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: محصولات نهایی فرایند (گلیکولیز) مولکول‌های پیرووات، $NADH$ و ATP است. همه یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف می‌توانند مولکول پیرووات را در میتوکندری اکسید کنند.

گزینه «۳»: همه ماهیچه‌های داخل کره چشم از نوع صاف هستند و ماهیچه‌های صاف همگی تحت کنترل دستگاه عصبی خودمختار هستند. گزینه «۴»: یاخته‌های ماهیچه صاف دوکی شکل و تک هسته‌ای هستند.

۱۵۹- گزینه «۱»

(بیام هاشم‌زاده)

در شرطی شدن فعال همانند نقش پذیری، اطلاعات ژنی و تجربه نقش مهمی دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در حل مسئله جانور وقتی در موقعیت جدید قرار می‌گیرد، بدون استفاده از آزمون و خطا، بین تجربه‌های گذشته و موقعیت جدید ارتباط برقرار می‌کند و برای حل مسئله جدید استدلال می‌کند.

گزینه «۳»: در هر دو نوع یادگیری از تجارب گذشته استفاده می‌شود.

گزینه «۴»: رفتار حل مسئله معمولاً در نخستین‌ها دیده می‌شود.

۱۶۰- گزینه «۲»

(حسن مهمرنشایی)

در گلیکولیز ترکیب کربن دار بدون فسفاتی که تولید می‌شود، پیرووات است که در پی مصرف یک ترکیب دو فسفاته (ترکیب غیرنوکلوئیدی) ایجاد شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای گام ۳ گلیکولیز صادق نیست.

گزینه «۳»: در اولین مرحله از گلیکولیز، ترکیب دو فسفاته تولید می‌شود اما ناقل الکترون ($NADH$) ایجاد نمی‌شود.

گزینه «۴»: در فرایند گلیکولیز NAD^+ مصرف می‌شود نه تولید.

۱۶۱- گزینه «۲»

(امیررضا مرادی)

سلول‌های بافت اسکلرانشیمی برای استحکام بخشیدن به گیاه تمایز یافته‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این عبارت تنها مربوط به بافت آوند آبکش می‌باشد ولی بافت هادی دو نوع دارد: چوبی و آبکش.

گزینه «۳»: تولید ATP بدون حضور O_2 یعنی فرایند گلیکولیز که باید در سیتوپلاسم انجام شود. اما سلول‌های آوند چوبی فاقد سیتوپلاسم هستند.

گزینه «۴»: دو نوع سلول اسکلرانشیمی داریم: فیبرها و اسکلرئیدها. اسکلرئیدها در پوشش دانه‌ها و میوه‌ها یافت می‌شوند.

۱۶۲- گزینه «۴»

(موردی بیباری)

همه موارد نادرست هستند.

بررسی موارد:

(۱) ژن ایجاد کننده تومور در پلازمید Ti توسط خود گیاه بیان می‌شود.

(۲) می‌توان ژن ایجاد کننده تومور را با یک تفنگ ژنی به سلول‌های گیاه گندم شلیک کرد.

(۳) سلول‌های لوله غربالی زنده هستند ولی فاقد هسته می‌باشند. پس همه سلول‌های زنده را آلوده نمی‌کند.

(۴) مربوط به ویروئیدها می‌باشد.

۱۶۳- گزینه «۲»

(موردی بیباری)

موارد اول و سوم نادرست هستند.

بررسی موارد نادرست:

مورد اول: بررسی بیشتر آثار سنگواره‌ای می‌تواند شواهد دیگری را در رابطه با یکی از دو نوع الگوی تغییر گونه‌ها یا هر دو آن‌ها و یا نظریه‌ای جدید فراهم آورد.

مورد سوم: مربوط به الگوی تغییر تدریجی می‌باشد.

۱۶۴- گزینه «۳»

(علیرضا رهبر)

برای بریدن DNA از آنزیم‌های محدودکننده استفاده می‌شود. ژنوم HIV و ویروس هاری از نوع RNA است. بنابراین نمی‌توان آن‌ها را بوسیله آنزیم‌های محدودکننده برش داد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: همان‌طور که در شکل‌های صفحات ۳۶ و ۲۰۶ دیده می‌شود هر دو ویروس هرپس تناسلی و آنفلوانزا بر روی سطح خود دارای آنتی‌ژن می‌باشند.

گزینه «۲»: زیان ویروس‌ها وقتی آشکار می‌شود که درون سلول‌ها همانندسازی خود را آغاز می‌کنند. ورود ویروس به درون سلول به خودی خود مضر نیست.

گزینه «۴»: هیچ ویروسی توانایی رشد ندارد.

۱۶۵- گزینه «۲»

(موردی بیباری)

کلامیدوموناس و قارچ پنی‌سیلیوم هر دو هاپلوئید هستند، پس امکان جهش مضاعف شدن در آن‌ها وجود ندارد.

۱۶۶- گزینه «۴»

(مهرادر مهبی)

منشا آنزیم‌هایی که در روده وجود دارند اما از پانکراس ترشح نشده‌اند، سلول‌های پوششی دیواره روده است. عمر این سلول‌ها کوتاه است و پس از کشته شدن از دیواره روده به درون آن می‌افتد و آنزیم‌های درونی آن‌ها آزاد می‌شود. بنابراین می‌توان گفت که در روده، گوارش مواد غذایی می‌تواند تحت تاثیر آنزیم‌های درونی سلول نیز به انجام برسد. در دیواره روده علاوه بر غدد ترشح‌کننده موکوز، غده‌های دیگری وجود دارد که مایع نمکی ترشح و حرکت مواد در روده را آسان می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در دهان، آمیلاز بزاق گوارش کربوهیدرات‌ها را انجام می‌دهد. عضلات مخطط دهان تحت تاثیر اعصاب ارادی منقبض می‌شوند.

گزینه «۲»: استفراغ یک انعکاس دفاعی است که هدف آن خالی کردن محتویات معده و بخش بالایی روده باریک از راه دهان است. تحریک گیرنده‌های گلو و گیرنده‌های معده و روده و بیماری‌های مختلف ممکن است این انعکاس را ایجاد کند. پرده صفاق، اندام‌های موجود در حفره شکمی را از خارج به هم وصل می‌کند.

گزینه «۳»: گروهی از سلول‌های موجود در ساختار غدد معده، هورمون گاسترین را به محیط داخلی ترشح می‌کنند. هورمون سکرترین نیز از روده ترشح می‌شود. در معده لایه مخاط، که داخلی‌ترین لایه لوله گوارش است، با ترشحات خود یک لایه ضخیم چسبنده و قلیایی ایجاد می‌نماید.

۱۶۷- گزینه «۴»

(مهبی عطار)

در مجاورت یاخته‌های گیرنده تعادلی در مجاری نیم‌دایره گوش انسان، یاخته عصبی و یاخته‌های پوششی و یاخته‌های بافت زیرین دیده می‌شوند. همه این یاخته‌ها در تماس با مایع میان بافتی قرار دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: فقط در مورد یاخته گیرنده تعادلی صادق است.

گزینه ۲: مثلاً درباره یاخته‌های پوششی صادق نیست.

گزینه ۳: نورون‌ها و یاخته‌های بافت زیرین در تماس با ماده ژلاتینی نیستند.

۱۶۸- گزینه «۲»

(سعیل رحمان پور)

آنزیم‌هایی که درون معده یافت می‌شوند:

۱. ساخته شده توسط معده (پروتئازها یا پپسینوژن و لیزوزیم)

۲. وارد شده به معده (مثل آمیلاز بزاق)

آنزیم‌هایی که درون روده باریک یافت می‌شوند:

۱. ساخته شده توسط روده باریک (آنزیم‌های گوارشی و لیزوزیم)

۲. وارد شده به روده باریک (از پانکراس آمده‌اند؛ مثل لیپاز)

۳. آنزیم‌هایی که همراه کیموس وارد روده باریک می‌شوند.

آنزیم‌ها در ساختار خود بخشی (بخش‌هایی) به نام جایگاه فعال دارند. جایگاه

فعال بخشی اختصاصی در آنزیم است که پیش ماده در آن قرار می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۳ در مورد لیزوزیم نادرست است.

۴ در مورد آمیلاز بزاق نادرست است. آمیلاز توسط غدد بزاقی ساخته می‌شود نه یاخته‌های اصلی غدد معده. هم چنین درباره آنزیم لیزوزیم نیز صادق نمی‌باشد.

۱۶۹- گزینه «۱»

(علیرضا ذاکر)

پروتئین‌های غشایی:

الف) سطح غشایی:

۱) سطح خارجی: نقش گیرنده - به برقراری اتصال فیزیکی میان سلول‌ها و

مولکول‌ها کمک می‌کنند - می‌توانند نقش آنتی‌ژن داشته باشند - به برخی از

آن‌ها یک بخش کربوهیدراتی متصل است که گلیکوپروتئین می‌سازد - با بخش

آبدوست در تماس هستند.

۲) سطح داخلی: نقش گیرنده - می‌توانند نقش آنزیمی داشته باشند - به

ریز رشته‌های اسکلت داخلی متصل هستند. با بخش آبدوست در تماس هستند.

ب) عرض غشایی:

۱) کانال: حرکت در جهت شیب غلظت: کانال همیشه باز، کانالی که در بعضی

موارد باز می‌شود.

کانالی که آنزیمی عمل می‌کند: با حرکت H^+ در جهت شیب غلظت ATP

می‌سازد.

۲) پمپ: حرکت در خلاف جهت شیب غلظت: با مصرف ATP با مصرف انرژی الکترون

فقط مورد «ب» صحیح می‌باشد.

۱۷۰- گزینه «۱»

(رضا آفرین منش)

اکسین در چیرگی رأسی نقش دارند. که اکسین باعث افزایش انعطاف‌پذیری دیواره‌های سلولی می‌شوند و این امر امکان طولی شدن سلول‌ها را فراهم می‌کند و تقسیم سلولی را تحریک نمی‌کند.

گزینه ۲ مربوط به سیتوکینین، گزینه ۳ مربوط به ژبیرلین و گزینه ۴ مربوط به آبسزیک اسید است.

۱۷۱- گزینه «۳»

(دانش همشیری)

یاخته‌های آزاد شده از تخمدان در روز تخمک‌گذاری شامل اووسیت ثانویه، گویچه قطبی و یاخته‌های فولیکولی که پاره شده‌اند، می‌باشد. همه این یاخته‌ها تحت کنترل هورمون‌های هیپوفیزی ایجاد می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) باقی‌مانده یاخته‌های فولیکولی موجود در تخمدان به جسم زرد تبدیل می‌شود نه یاخته‌هایی که وارد لوله فالوپ شده‌اند.

گزینه ۲) یاخته‌های فولیکولی دیپلوئید هستند و کروموزوم‌های هم‌تا دارند.

گزینه ۴) برای یاخته‌های فولیکولی صادق نیست.

۱۷۲- گزینه «۳»

(مهری بباری)

آغازیان قادر به انجام فعالیت‌های متابولیسمی خود (مانند پروتئین‌سازی هستند) و قطعاً دارای آنزیم‌هایی (واکنش‌دهنده‌های زیستی) برای انجام این فعالیت‌ها می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) «رنگیزه‌های فتوسنتزی جلبک‌های سبز همانند رنگیزه‌های کلروپلاستی گیاهان است. (جلبک‌های قرمز و قهوه‌ای این گونه نیستند).

گزینه ۲) «هاگداران نیز چرخه زندگی پیچیده‌ای دارند و همه جلبک‌ها چرخه زندگی پیچیده ندارند. مثلاً چرخه زندگی کلامیدوموناس.

گزینه ۴) «بسیاری از جلبک‌ها پرسلولی هستند.

۱۷۳- گزینه «۱»

(مهر علوی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: در پرند دانه‌خوار قبل از سنگدان، معده قرار دارد که معده در ملخ در جذب غذا نقش دارد.

گزینه ۲: در کرم خاکی قبل از مری، حلق قرار دارد. دقت شود که در ملخ حلق وجود ندارد.

گزینه ۳: در ملخ قبل از سنگدان، چینه‌دان قرار دارد که در پرند دانه‌خوار، آسیاب کردن غذا بر عهده سنگدان است.

گزینه ۴: در نشخوارکننده‌ها، قبل از شیردان، هزارلا قرار دارد که در آبیگری نقش دارد اما در ملخ این وظیفه بر عهده روده است.

۱۷۴- گزینه «۴»

(امیررضا پشانی‌پور)

بررسی گزینه‌ها:

۱) اسپرم‌های موجود در بیضه توانایی حرکت ندارند. آنها این توانایی را در اپیدیدیم به دست می‌آورند.

۲) (اسپرماتوسیت)‌های ثانویه حاصل تقسیم میوز ۱ هستند. این یاخته‌ها هاپلوئید بوده و یک کروموزوم جنسی مضاعف دارند. آنهایی که کروموزوم جنسی‌شان Y است، هیچ جایگاه ژنی برای عامل انعقادی VIII (هشت) ندارند. زیرا جایگاه ژنی این صفت بر روی کروموزوم X قرار دارد.

۳) (اسپرماتید)‌ها از تقسیم یاخته قبل از خود حاصل شده‌اند اما با تمایز و بدون تقسیم شدن، (اسپرم)‌ها را به وجود می‌آورند.

۴) جدا کردن کروموزوم‌های هم‌تا فقط در میوز ۱ اتفاق می‌افتد که توسط (اسپرماتوسیت)‌های اولیه رخ می‌دهد. این نوع یاخته‌ها در انسان سالم ۴۶ کروموزومی بوده و ۲۴ نوع کروموزوم دارند که همه آنها مضاعف هستند. ۲۲ نوع از این کروموزوم‌ها غیرجنسی بوده و ۲ نوع هم کروموزوم جنسی X و Y دارند.

۱۷۵- گزینه «۴»

(امیرحسین میرزایی)

در یاخته‌های یوکاریوتی، DNA خطی درون هسته قرار گرفته و توسط غشا محصور شده است. در یاخته‌های پروکاریوتی DNA خطی وجود ندارد. توجه داشته باشید علاوه بر پروکاریوت‌ها، در گلبول‌های قرمز خون بدن انسان و

همچنین یاخته‌های تشکیل‌دهنده آوند آبکشی در گیاهان نیز به دلیل از بین رفتن هسته، DNA خطی وجود ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در پروکاریوت‌ها، پروتئین‌سازی حتی ممکن است پیش از پایان رونویسی RNA پیک آغاز شود. این مورد در ارتباط با گلبول قرمز صادق نیست.

گزینه «۲»: اگر یاخته یوکاریوتی فاقد توانایی تقسیم باشد، (مثلاً گامت‌های بدن انسان) چنین اتفاقی رخ نمی‌دهد.

گزینه «۳»: در پروکاریوت‌ها، کروموزوم اصلی به صورت یک مولکول DNA حلقوی است که در سیتوپلاسم قرار دارد و به غشای یاخته متصل است. این مورد در ارتباط با گلبول قرمز صادق نیست.

۱۷۶- گزینه «۲»

(مهری بیاری)

موارد سوم و چهارم درست هستند.

بررسی موارد نادرست:

مورد اول) با توجه به شکل کتاب درسی تنها فنوتیپ میانه از فراوانی بیشتری برخوردار است.

مورد دوم) فراوانی شایستگی فنوتیپ حدواسط بالاست.

۱۷۷- گزینه «۱»

(مهری بیاری)

در آسکومیست‌ها، هاگ‌هایی جنسی محصول مستقیم میوز هستند. در این نوع از قارچ‌ها در صورت پرسلولی بودن پس از جفت شدن هسته‌های نخینه‌ها آسکوکارپ تشکیل می‌شود.

۱۷۸- گزینه «۴»

(علیرضا رهبر)

هیچ‌یک از عبارت‌های مطرح‌شده نمی‌تواند رخ دهد.

دانه‌گرده قرار گرفته بر روی کلالة (هاپلوئید) بوده و دارای ژنوتیپ W می‌باشد. سلول تخم‌زا در گل میمونی ماده نیز دارای ژنوتیپ R یا W و سلول دو هسته‌ای آن دارای دو ال R یا دو ال W خواهد بود.

بررسی عبارت‌ها:

گزینه «۴»: سطح درونی تنه استخوان‌های دراز، بافت اسفنجی دارد و فاقد سامانه‌های هاورس است.

۱۸۱- گزینه «۴»

(مهمر عیسایی)

منظور سوال واکنش‌های مربوط به تنفس یاخته‌ای هوازی می‌باشد. آخرین عضو زنجیره انتقال الکترون در غشا درونی میتوکندری، الکترون‌های ناشی از اکسایش $NADH$ و $FADH_2$ را دریافت می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آخرین پذیرنده الکترون مولکول اکسیژن می‌باشد.

گزینه «۲»: منظور از واکنش‌های اکسایش بنیان استیل، چرخه کربس هست که طی چرخه کربس $NADH$ اکسایش نمی‌یابد

گزینه «۳»: در گلیکولیز، پیرووات، ATP و $NADH$ تشکیل می‌شود که ATP و $NADH$ ساختار نوکلئوتیدی داشته و پیرووات ساختار نوکلئوتیدی ندارد. پیرووات ۳ کربنی است اما اتانول ۲ کربنی است.

۱۸۲- گزینه «۲»

(امیر حسین میرزایی)

توجه داشته باشید قطعیتی بر دیپلوئید بودن یاخته‌های پدیدآورنده‌گرده نارس نیست. مثلاً یاخته‌های پدیدآورنده‌گرده نارس در گل مغربی تتراپلوئید، همین تعداد مجموعه کروموزومی را در هسته خود داشته و گرده‌های نارس دیپلوئید ایجاد می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: طبق متن کتاب درسی کاملاً صحیح است.

گزینه «۳»: گرده‌های نارس موجود در کیسه‌گرده ابتدا به هم چسبیده‌اند. گزینه «۴»: سومین حلقه گل کامل پرچم است. بساک موجود در پرچم تعدادی کیسه‌گرده دارد که گرده‌های نارس در این کیسه‌ها پدید می‌آیند.

۱۸۳- گزینه «۲»

(حسن مهمر نشانی)

در رابطه با رنای پیک بالغ یوکاریوت‌ها ممکن نیست ریبوزوم‌ها قبل از اتمام رونویسی، ترجمه را آغاز نمایند. از طرف دیگر پیوند پپتیدی در مرحله طولیل‌شدن ترجمه تشکیل می‌شود.

الف) پس از لقاح، پوسته تخمک به پوسته دانه تبدیل می‌شود. بنابراین ژنوتیپ پوسته دانه همان ژنوتیپ گیاه ماده است. پس پوسته دانه دارای ژنوتیپ RW می‌باشد.

ب) ساقه رویانی حاصل تقسیم میتوز تخم اصلی و (دیپلوئید) است. ژنوتیپ ساقه رویانی در این سوال به صورت WW یا RW می‌تواند باشد.

ج) لوله‌گرده حاصل رشد سلول رویشی موجود در دانه‌گرده است. این سلول هاپلوئید بوده و ژنوتیپ آن به صورت W می‌باشد.

د) امکان ایجاد گیاهی با گل‌های قرمز (فنوتیپ متفاوت با والدین) وجود ندارد.

۱۷۹- گزینه «۳»

(یاسر آرامش اصل)

آنزیم RNA پلی‌مراز پس از اتمام رونویسی جایگاه پایان رونویسی، به طور کامل از رونوشت ژن (ها) جدا می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مرحله آغاز مولکول RNA طولی ساخته نمی‌شود.

گزینه «۲»: در مولکول RNA باز آلی تیمین وجود ندارد.

گزینه «۴»: آنزیم RNA پلی‌مراز توانایی ویرایش ندارد.

۱۸۰- گزینه «۳»

(سینا تارری)

بافت استخوانی فشرده از واحدهایی به نام سامانه‌های هاورس تشکیل شده است که درون هر سامانه، مجرای سامانه هاورس قرار دارد. بافت استخوانی فشرده خارجی‌ترین بخش استخوان را تشکیل می‌دهد. در اطراف استخوان بافت پیوندی وجود دارد که در تماس با بافت فشرده می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مطابق شکل کتاب درسی رگ‌های خونی به درون حفره‌ها ادامه پیدا کرده است.

گزینه «۲»: قسمت اعظم انتهای برآمده استخوان ران از بافت اسفنجی تشکیل شده است. در استخوان که نوعی بافت پیوندی است، فضای بین یاخته‌ها نسبتاً زیاد بوده و توسط ماده زمینه‌ای پر می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مرحله آغاز و طویل شدن کدون AUG می‌تواند وارد ریبوزوم شود. دقت کنید در سوال گفته شده ریبوزوم کامل، که تنها در مرحله طویل شدن کدون AUG وارد ریبوزوم کامل می‌شود. همان‌طور که می‌دانید در مرحله طویل شدن بین کدون و آنتی کدون در جایگاه A ریبوزوم پیوند هیدروژنی برقرار می‌شود.

گزینه «۳»: در مرحله طویل شدن و پایان ترجمه پیوند هیدروژنی در ریبوزوم شکسته می‌شود. در مرحله پایان، عامل پایان ترجمه در جایگاه A مستقر شده است.

گزینه «۴»: در مراحل طویل شدن و پایان ترجمه رشته پلی‌پپتیدی از رنای ناقل جدا می‌شود تا به رنای ناقل بعدی متصل شود و یا از ریبوزوم خارج شود. در مرحله طویل شدن ترجمه حرکت ریبوزوم روی رنای پیک دیده می‌شود.

۱۸۴- گزینه «۲»

(معدی بباری)

اندازه جمعیت‌های تعادلی معمولاً نزدیک به گنجایش محیط (k) است. رشد جمعیت‌ها پس از تساوی اندازه آن‌ها با گنجایش محیط متوقف می‌شود. جمعیت‌های فرصت‌طلب و جمعیت‌های تعادلی دو حد آستانه هستند و بسیاری از گونه‌ها وضعیتی بینابین این دو دارند.

۱۸۵- گزینه «۴»

(معمد رضائیان)

در هردو پاسخ ایمنی اولیه و ثانویه لنفوسیت‌های B، یاخته‌های خاطره ایجاد می‌شوند که همگی دارای گیرنده آنتی ژنی مشابه هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پادتن‌های تولیدشده در پاسخ‌های اول و دوم به آنتی ژن، فاقد تنوع هستند و تنها مقدار آن‌ها متفاوت است.

گزینه «۲»: پرفورین متعلق به لنفوسیت‌های T کشنده هستند.

گزینه «۳»: هم شدت و هم سرعت پاسخ دفاعی به دنبال برخورد دوم، بیشتر از پاسخ دفاعی اول است.

۱۸۶- گزینه «۴»

(مهبی عطار)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: لاکتوز درون سلول به آلولاکتوز تبدیل شده و آلولاکتوز با اتصال به مهارکننده سبب جدا شدن آن می‌شود.

گزینه «۲»: در پروکاریوت‌ها فعال کننده مشاهده نمی‌شود.

گزینه «۳»: زمانیکه در محیط باکتری، قند لاکتوز برخلاف قند گلوکز وجود دارد، پروتئین مهارکننده از اپراتور جدا می‌شود.

گزینه «۴»: در پی اتصال رنابسپاراز به اپراتور، رونویسی از ژن‌های مربوط به تجزیه لاکتوز رخ می‌دهد.

۱۸۷- گزینه «۳»

(رضا آرامش اصل)

در همه انواع گیاهان C₃، C₄ و CAM واکنش‌های تیلوکوئیدی نیازمند نور خورشید هستند و در روز انجام می‌شوند؛ در نتیجه می‌توان گفت فقط در طی روز NADPH در یاخته ساخته می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در هر دوی این گیاهان اولین ترکیب حاصل از تثبیت کربن، اسید چهارکربنی است.

گزینه «۲»: هر دو گیاه C₄ و CAM در دماهای بالا و شدت زیاد نور روزنه‌های هوایی خود را می‌بندند.

گزینه «۴»: ATP لازم برای تامین انرژی چرخه کالوین در هر دو گیاه طی واکنش‌های نوری در طول روز انجام می‌شود. در گیاهان C₄ اسید چهارکربنه نیز در طول روز تولید می‌شود.

۱۸۸- گزینه «۳»

(اسفندیار طاهری)

گیرنده ناقل عصبی کانالی است که پس از اتصال ناقل عصبی به آن باز می‌شود به این ترتیب، ناقل عصبی با تغییر نفوذ پذیری غشای یاخته پس سیناپسی به یون‌ها، پتانسیل الکتریکی این یاخته را تغییر می‌دهد.

۱۹۱- گزینه «۳»

(مسئله قانمی)

در شکل صورت سوال، (الف) نشان دهنده بخش قشری غده فوق کلیه و (ب) نشان دهنده بخش مرکزی غده فوق کلیه می‌باشد. بخش مرکزی غده فوق کلیه، ساختار عصبی دارد و توسط دستگاه عصبی تنظیم می‌شود. بخش قشری غده فوق کلیه، تحت تأثیر هورمون محرک هیپوفیز پیشین، به ترشح هورمون می‌پردازد. ترشح هورمون محرک هیپوفیز نیز تحت تأثیر هورمون‌های مهارکننده و آزادکننده هیپوتالاموس قرار می‌گیرد که این دو هورمون توسط یاخته‌های عصبی هیپوتالاموس تولید و ترشح می‌شوند.

گزینه «۱»: بخش مرکزی غده فوق کلیه دو هورمون به نام‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین را ترشح می‌کنند. ولی بخش قشری این غده چند نوع هورمون را ترشح می‌کند که دوتای آن‌ها عبارتند از کورتیزول و آلدوسترون. گزینه «۲»: کورتیزول پروتئین‌ها را برای مصرف انرژی می‌شکند. گزینه «۴»: کورتیزول سبب سرکوب سیستم ایمنی بدن می‌شود و MS یک بیماری خودایمنی است.

۱۹۲- گزینه «۲»

(پیام هاشم‌زاده)

در آمیزش ناهمسان‌پسندانه فراوانی ژنوتیپ‌های خالص کاهش و فراوانی ژنوتیپ‌های ناخالص افزایش می‌یابد. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در خودلقاحی فراوانی ژنوتیپ‌های خالص افزایش یافته و از ناخالص‌ها کاسته می‌شود و در نتیجه فراوانی افراد غالب کاهش می‌یابد.

گزینه «۳»: در انواع مختلف آمیزش‌های غیرتصادفی تعادل جمعیت بهم می‌خورد.

گزینه «۴»: ژنوتیپ پوست دانه همان والد ماده است که قطعاً شبیه مادگی می‌باشد.

۱۹۳- گزینه «۲»

(مسئله محمدنشایی)

در گونه زایی دگر میه‌نی، جدایی تولید مثلی به صورت تدریجی صورت می‌گیرد. زمانی که ژنی از یک گونه وارد بدن جاندار از گونه دیگر شود، تراژنی شدن رخ می‌دهد. در گونه زایی دگر میه‌نی هم افراد از دو گونه مختلف هستند و انتقال ژن بین آنها موجب تراژنی شدن می‌گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در سیناپس‌های مهار در پیچه کانالهای سدیمی غشا باز نمی‌شود

(۲) برای سیناپس‌های تحریکی صادق نیست.

(۴) یاخته پس‌سیناپسی ممکن است یاخته‌ای غیر عصبی مثل یاخته ماهیچه‌ای باشد.

۱۸۹- گزینه «۳»

(رضا آبرین‌منش)

موارد «الف»، «ب» و «ج» نادرست‌اند.

بخش اول موارد «الف» و «ب» توسط هورمون‌های هیپوفیز پیشین انجام می‌شود که تحت کنترل هورمون‌های آزادشده از هیپوتالاموس هستند. در موارد «ج» و «د» بخش اول مربوط به هورمون‌های آزادشده از هیپوفیز پسین و بخش دوم در «ج» مربوط به میزان کلسیم خون و در «د» مربوط به هورمون هیپوفیز پیشین است.

۱۹۰- گزینه «۴»

(امیررضا جیشانی‌پور)

مرحله انقباض دهلیزی است که قبل از صدای اول قلب رخ می‌دهد و مرحله‌ای که بعد از صدای دوم قلب رخ می‌دهد، مرحله استراحت عمومی قلب است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در هر دوی این مراحل، خون از قلب خارج نمی‌شود و همچنین در تمام طول این دو مرحله، دریچه‌های سینی ابتدای سرخرگ‌ها بسته هستند.

گزینه «۲»: در تمام طول این دو مرحله، دریچه‌های سینی ابتدای سرخرگ‌ها (مثل دریچه سینی ابتدای آئورت) بسته هستند. همچنین در هر دوی این مراحل خون به بطن‌ها وارد می‌شود. حفرات بزرگتر قلب همان بطن‌ها هستند.

گزینه «۳»: در انتهای سیاهرگ‌های مرتبط با قلب، دریچه وجود ندارد. در هر دوی این مراحل، به علت ورود خون به بطن‌ها، میزان حجم خون در آن‌ها افزایش می‌یابد.

گزینه «۴»: در تمام طول این دو مرحله، دریچه‌های دهلیزی-بطنی (سه‌لختی و میترا) باز هستند. حداکثر فشار خون در دهلیزها (حفرات کوچک‌تر قلب)، در میانه‌های مرحله انقباض دهلیزی رخ می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گونه زایی هم میهنی موجب پدیدار شدن گل مغربی‌های تتراپلوئید شد. گل مغربی‌ها با خود لقاحی نیز می‌توانند زاده‌های زیستا و زایا تولید کنند.

گزینه «۳»: گونه زایی دگر میهنی به دنبال توقف شارش ژنی رخ می‌دهد. توجه داشته باشید که رانش اللی تنها در صورتی روی گونه زایی دگر میهنی اثرگذار است که جمعیت جدا شده، کوچک باشد.

گزینه «۴»: هر دو نوع گونه زایی می‌توانند همراه با خطای میوزی باشند. چون خطای میوزی هم نوعی جهش محسوب می‌شود. همان‌طور که می‌دانید در گونه زایی دگر میهنی باید ابتدا مانع جغرافیایی و جدایی زیستگاهی ایجاد شود.

۱۹۴- گزینه «۲»

(اشکان زرنری)

در طی گلیکولیز و چرخه کالوین، قند سه کربنی فسفات دار تولید می‌شود که همگی در پی واکنش‌های آنزیمی ایجاد شده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱) برای ترکیب ۶ کربنه ۲ فسفات تولید شده در گلیکولیز صادق نیست.

گزینه (۳) برای NADPH صادق نیست.

گزینه (۴) برای چرخه کالوین صادق نیست.

۱۹۵- گزینه «۴»

(اسفندیار طاهری)

در دستگاه گردش خون جانورانی که سامانه گردش خون بسته دارند، سه نوع رگ خونی (سیاهرگ، سرخرگ و مویرگ) در شبکه‌ای مرتبط به هم وجود دارد. همه مهره‌داران و کرم‌های حلقوی مثل کرم خاکی، سامانه گردش خون بسته دارند. در این جانوران، همانند سایر جانوران، ایمنی غیراختصاصی وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مواد زائد نیتروژن دار حاصل سوختن آمینواسیدها و بازهای نیتروژن دار هستند.

گزینه «۲»: کرم خاکی فاقد اسکلت داخلی است.

گزینه «۳»: بسیاری از کرم‌های حلقوی و نرم‌تنان، روی بدن خود مایع مخاطی دارند.

۱۹۶- گزینه «۳»

(پیا ۴ هاشم‌زاده)

بیماری گزینه «۱»: هانتینگتون (غالب اتوزومی)

گزینه «۳»: هموفیلی (مغلوب وابسته به جنس)

گزینه «۴»: زالی (مغلوب اتوزومی) می‌باشد.

اگر بیماری اتوزومی باشد احتمال تولد همه افراد در شجره‌نامه داده شده وجود دارد.

اگر بیماری وابسته به X غالب باشد: در صورتی که پدر بیمار و مادر سالم باشد همه دخترها بیمار و همه پسرها سالم می‌شود. پس فنوتیپ افراد شماره ۹ و ۱۲ درست نیست.

اگر بیماری وابسته به X مغلوب باشد: در صورتی که پدر سالم و مادر بیمار باشد همه پسرها بیمار و همه دخترها سالم می‌باشند. پس فقط فنوتیپ شماره ۱۸ درست نمی‌باشد.

۱۹۷- گزینه «۲»

(یاسر آرامش اصل)

طی بازدم هوا از کیسه‌های هوایی خارج می‌شود این کیسه‌ها به علت وجود هوای باقی مانده همیشه باز هستند البته به این موضوع توجه کنید که طی فرآیند دم سور فاکتانت باز شدن کیسه‌های حبابکی طی ورود هوا را تسهیل می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: مقدار هوایی که پس از یک دم عمیق با بازدم عمیق از شش‌ها خارج می‌شود، ظرفیت حیاتی است.

گزینه ۳: هوای باقی مانده به دلیل باقی ماندن در سطوح تنفسی میزان اکسیژن کمی نسبت به هوای دمی دارد.

گزینه ۴: به مقدار هوایی که در یک دم عادی وارد یا در یک بازدم عادی خارج می‌شود حجم جاری می‌گویند از حاصل ضرب حجم جاری در تعداد تنفس در دقیقه، حجم تنفسی در دقیقه به دست می‌آید، هم هوای جاری هم هوای باقی مانده جزئی از ظرفیت کلی شش‌ها هستند.

۱۹۸- گزینه «۴»

(اشکان زرگری)

همه موارد نادرست است.

(الف) اسفنگتر ابتدای میزراه در انتهای مثانه قرار دارد.

(ب) ابتدا پیام در گیرنده های حسی مثانه ایجاد می شود و پس از رفتن به نخاع، انعکاس تخلیه ادرار فعال می شود.

(ج) چنانچه حجم ادرار جمع شده در مثانه از حد مشخصی فراتر رود گیرنده های کششی موجود در دیواره آن تحریک می شود.

(د) دقت کنید در بدن زنان، غده پروستات مشاهده نمی شود. (در صورت سوال ذکر شده است کدام گزینه، همواره درست است)

۱۹۹- گزینه «۳»

(پیام هاشم زاده)

قارچی که در قارچ ریشه ای شرکت دارد اغلب از بازیدیومیست ها می باشد که اغلب تولیدمثل جنسی دارند و هاگ ها از تقسیم میوز حاصل می شوند. پس نیمی از محتوای ژنتیکی سلول سازنده خود را دریافت می کنند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: همه قارچ ها هتروتروف هستند و انرژی خود را از تجزیه مولکول های آلی موجود محیط خود به دست می آورند.

گزینه «۲»: فقط بعضی از بازیدیومیست ها مثل زنگ ها و سیاهک ها باعث بیماری زایی در گیاهان می شوند و در معرض ترکیبات ثانویه گیاهان قرار می گیرند.

گزینه «۴»: بازیدیومیست ها چون همگی پرسلولی می باشد پس پیکر همه آن ها از تعدادی نخینه تشکیل شده است. نخینه ها از تقسیم میتوز (رویش) هاگ های هاپلوئید بوجود می آیند.

۲۰۰- گزینه «۴»

(یاسر آرامش اصل)

فقدان عامل انعقادی شماره ۸ نوعی هموفیلی است که از صفات وابسته به X محسوب می شود.

$$\Rightarrow \frac{\text{پدر}}{X^h Y} \quad \frac{\text{مادر}}{X^H X^h}$$

$$\Rightarrow \frac{\text{فرزندان}}{\frac{X^h Y}{\text{پسر}} \quad \frac{X^H X^h}{\text{دختر}}}$$

چون پدر و پسر بیمار هستند هردو ژنوتیپ $X^h Y$ دارند.

پسر خانواده X^h را از مادر و Y را از پدر دریافت کرده است و چون مادر خانواده سالم است پس X^H را هم دارد و ژنوتیپ مادر $X^H X^h$ خواهد بود.

دختر خانواده سالم است. پس X^H را از مادر دریافت کرده است و البته از

پدر X^h را دریافت کرده پس ژنوتیپ دختر هم همانند مادر $X^H X^h$ است.

بررسی گزینه ها:

گزینه ۱: نادرست است. مادر و دختر خانواده هر دو ناخالص و دارای $X^H X^h$ هستند.

گزینه ۲: نادرست. در مورد صفات وابسته به X برای مردان خالص یا ناخالص بی معنا است! زیرا فقط یک ال از آن را دارند!

گزینه ۳: نادرست. پسر خانواده دارای ژنوتیپ $X^h Y$ است که Y را به پسر و X^h را به دختر خود منتقل می کند.

گزینه ۴: درست. دختر خانواده دارای ژنوتیپ $X^H X^h$ است که می تواند هر یک از دو کروموزوم X^h و X^H را به هر یک از فرزندان منتقل کند.

۲۰۱- گزینه «۴»

(پیام هاشم زاده)

اولین انقراض گروهی ۴۴۰ میلیون سال پیش اتفاق افتاد و ۷۰ میلیون سال بعد یعنی ۳۷۰ سال پیش دوزیستان که دارای کیسه های هوایی مرطوب یعنی شش ها بودند وارد خشکی شدند.

بررسی سایر گزینه ها:

ثانویه وجود دارد. اما دقت کنید که بیشتر این فسفولیپیدها مربوط به اووسیت ثانویه هستند.

گزینه ۴: قبل عمل جایگزینی، بلاستوسیست فاقد لایه‌های آمیون و کوریون است.

گزینه «۱»: انقراض گروهی دوم ۳۶۰ میلیون سال پیش اتفاق افتاد.
گزینه «۲»: پوسته محافظ برای نخستین بار در تخم خزندگان ایجاد شد، خزندگان ۳۵۰ میلیون سال پیش از تحول دوزیستان ایجاد شدند.
گزینه «۳»: اولین جانوران خشکی‌زی حشرات بودند که قبل از ۳۷۰ میلیون سال پیش بوجود آمدند.

(دانش همشیری)

۲۰۴- گزینه «۳»

بررسی گزینه‌ها:

(۱) روبیسکو در کلروپلاست فعال است و کلروپلاست در سلول‌های نگهبان روزنه هوایی و پارانشیم و گاه کلانشیم دیده می‌شود و دیواره دومین به ندرت در سلول‌های پارانشیم به وجود می‌آید.

(۲) هلیکاز درون هسته سلول‌های مریستم و پارانشیم امکان فعالیت دارد که این دو سلول و همه سلول‌های زنده در غشای خود فسفولیپید دارند.

(۳) تجزیه آدنوزین تری فسفات در همه یاخته‌های زنده انجام می‌شود. دقت کنید فعالیت رنابسپاراز نوع ۲، در آوند آبکش دیده نمی‌شود.

(۴) یاخته‌هایی که میتوکندری فعال دارند زنده اند و در همه بافت‌های با یاخته‌های زنده رشته‌های پلاسمودسم در تبادل مواد نقش دارند.

(رضا آرامش اصل)

۲۰۵- گزینه «۳»

گیاهان دوساله در انتهای دوره اول دارای ریشه، ساقه و برگ‌اند و در انتهای دوره دوم گل می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱) گیاهان روز کوتاه زمانی گل (ساختار تولید کننده میوه) می‌دهند که طول شب از حد معینی کمتر نباشد.

گزینه (۲) دقت کنید ممکن است گیاه مورد نظر دو ساله باشد.

گزینه (۴) الزاماً همه گیاهان گل‌دار در وضعیت خفتگی قرار نمی‌گیرند.

(پیام هاشم‌زاده)

۲۰۲- گزینه «۱»

یوکاریوت‌ها مراحل مختلف چرخه سلولی را به انجام می‌رسانند اما پروکاریوت‌ها فاقد این توانایی هستند. هیچ محدودیتی برای تعداد و ترتیب بازها در یک رشته وجود ندارد اما به محض آن که توالی بازها در یک رشته مشخص شد، توالی بازها در رشته مقابل نیز براساس رابطه مکملی تعیین می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: تغییر ناگهانی ژنتیکی (جهش) در هر جاننداری قابل مشاهده است.

گزینه «۳»: پروکاریوت‌ها فاقد سانتریول و دسته‌های میکروتوبولی هستند.
گزینه «۴»: پیوند فسفو دی‌استر بین گروه قند فسفات دو نوکلئوتید مختلف ایجاد می‌شود نه هر قند و فسفات موجود در رشته پلی نوکلئوتیدی.

(رضا آرامش اصل)

۲۰۳- گزینه «۲»

در لوله فالوپ، بلاستوسیست نداریم، هنگامی که توده سلولی به رحم می‌رسد، به شکل یک توپ توخالی درآمده است و بلاستوسیست نامیده می‌شود.

گزینه ۱: حدود ۶ روز بعد از لقاح، بلاستوسیست به جداره دیواره رحم نفوذ می‌کند.

گزینه ۳: در طی لقاح غشای اسپرم به غشای اووسیت ثانویه ملحق می‌شود پس در ساختار غشای یاخته تخم غشای اسپرم همانند غشای اووسیت



فیزیک

۲۰۶- گزینه ۳

(امیر حسین برادران)

با توجه به رابطه سرعت متوسط، ابتدا مکان نقطه B و سپس مکان نقطه C را به دست می آوریم:

$$\begin{aligned} \bar{v} &= \frac{\Delta x}{\Delta t} \quad \bar{v} = -\frac{3}{5} \frac{m}{s} \quad x_A = 4m, \Delta t = 3s \rightarrow -\frac{3}{5} = \frac{x_B - 4}{3} \\ \Rightarrow x_B &= -\Delta m \\ \bar{v}' &= \frac{\Delta x'}{\Delta t'} \quad x_B = -\Delta m, \Delta t' = 4s \rightarrow \Delta = \frac{x_C + \Delta}{4} \\ \bar{v}' &= \frac{\Delta m}{s} \Rightarrow x_C = 1\Delta m \end{aligned}$$

۲۰۷- گزینه ۴

(سیرابوالفضل قالیقی)

چون نمودار مکان - زمان به صورت یک سهمی است، شتاب حرکت ثابت است. از طرفی در لحظه $t = 2s$ ، سرعت متحرک (شیب خط مماس بر نمودار $x - t$) برابر با صفر است. بنابراین در حرکت با شتاب ثابت داریم:

$$\Delta x = \frac{v + v_0}{2} \Delta t \Rightarrow 12 - (-2) = \frac{v_0 + 0}{2} (2) \Rightarrow v_0 = 14 \frac{m}{s}$$

شتاب حرکت برابر است با:

$$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{0 - 14}{2} = -7$$

با توجه به معادله سرعت - زمان در حرکت با شتاب ثابت برای محاسبه سرعت در لحظه $t = 5s$ داریم:

$$v = at + v_0 \Rightarrow v = -7 \times 5 + 14 = -21 \frac{m}{s}$$

۲۰۸- گزینه ۴

(سعید شرق)

اگر محل رها شدن گلوله را مبدأ مکان و کل زمان حرکت گلوله را t ثانیه فرض کنیم، با استفاده از معادله مکان - زمان حرکت گلوله، داریم:

$$y = -\frac{1}{2}gt^2 + y_0 \Rightarrow \begin{cases} -h = -\frac{1}{2}gt^2 + 0 \\ -\frac{4}{9}h = -\frac{1}{2}g(t-1)^2 + 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{4}{9} = \frac{(t-1)^2}{t^2} \Rightarrow t = 3s$$

بنابراین تندی برخورد گلوله به سطح زمین برابر است با:

$$v = -gt = -10 \times 3 \Rightarrow |v| = 30 \frac{m}{s}$$

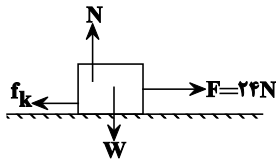
۲۰۹- گزینه ۴

(بینا فورشید)

ابتدا بررسی می کنیم که جسم در اثر نیروی افقی $F = 24N$ حرکت می کند یا خیر.

$$f_{s,max} = \mu_s N = 0.3 \times 6 \times 10 = 18N$$

بنابراین جسم با شتاب ثابت شروع به حرکت می کند. $F = 24N \rightarrow F > f_{s,max}$

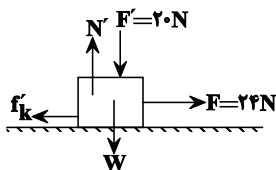


اکنون در حالتی که نیروی قائم $20N$ به جسم وارد می شود شتاب حرکت را به دست می آوریم:

$$F - f_k' = ma \Rightarrow 24 - (60 + 20) \times 0.25 = 6a$$

$$\Rightarrow a = \frac{2}{3} \frac{m}{s^2}$$

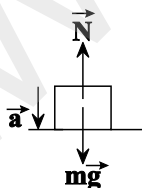
بنابراین جسم هم چنان به حرکت تندی خود ادامه می دهد.



۲۱۰- گزینه ۱

(عبدالرضا امینی نسب)

در حالتی که آسانسور به صورت کندشونده به سمت بالا حرکت می کند، نیروهای وارد بر جسم به صورت زیر است:



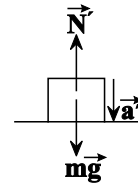
با توجه به این که حرکت آسانسور به صورت کندشونده رو به بالا است، جهت شتاب آسانسور به سمت پایین است.

$$\vec{F}_{net} = m\vec{a}$$

$$mg - N = ma$$

$$\Rightarrow N = m(g - a) = 2(10 - 2) = 16N$$

در حالت دوم نیروهای وارد بر جسم به صورت زیر است:



$$mg - N' = ma' \Rightarrow N' = m(g - a')$$

$$16 = 2(10 - a') \Rightarrow 8 = 10 - a' \Rightarrow a' = \frac{2}{5}g$$

اگر آسانسور به صورت تندشونده رو به پایین حرکت کند، نیروهای وارد بر جسم مطابق همین شکل خواهند بود. زیرا جهت شتاب جسم به سمت پایین است.

بنابراین آسانسور با شتابی به اندازه $\frac{2}{5}g$ و به صورت تندشونده باید پایین آید.

۲۱۱- گزینه «۲»

(علیرضا گونه)

طبق رابطه اندازه تکانه ($p = mv$) داریم:

$$\frac{p_2}{p_1} = \frac{mv_2}{mv_1} \Rightarrow \frac{p_2}{p_1} = \frac{v_2}{v_1} \Rightarrow \frac{44}{40} = \frac{v_2}{v_1} \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \frac{11}{10}$$

$$\text{درصد افزایش سرعت جسم} = \frac{v_2 - v_1}{v_1} \times 100 = \left(\frac{11}{10} - 1\right) \times 100 = 10\%$$

بنابراین اندازه سرعت جسم ۱۰ درصد افزایش می یابد.

۲۱۲- گزینه «۲»

(هسین ناصبی)

$$m = 150 \cdot \text{kg}, v_1 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}, v_2 = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

طبق قضیه کار - انرژی جنبشی داریم:

$$W_T = \Delta K \Rightarrow W_t = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)$$

$$W_t = \frac{1}{2}(150)(20^2 - 10^2) = 750 \times (400 - 100) = 750 \times 300$$

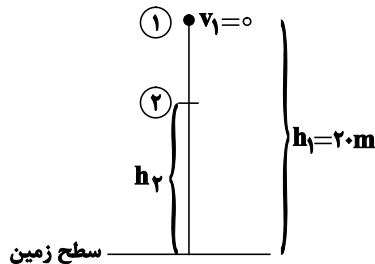
$$W_t = 225000 \text{ J}$$

حال توان متوسط برابند نیروها را به دست می آوریم:

$$\bar{P} = \frac{W}{\Delta t} = \frac{225000}{15} = 15000 \text{ W} = 15 \text{ kW}$$

۲۱۳- گزینه «۴»

(عباس اصغری)



اگر فرض کنیم در فاصله h_2 از سطح زمین، انرژی جنبشی گلوله $\frac{1}{3}$ برابر انرژی پتانسیل گرانشی آن است، بنابراین طبق پایستگی انرژی مکانیکی گلوله داریم:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2$$

$$\frac{v_1=0 \Rightarrow K_1=0}{K_2=\frac{1}{3}U_2} + mgh_1 = \frac{1}{3}U_2 + U_2 = \frac{4}{3}U_2 = \frac{4}{3}mgh_2$$

m و g از طرفین رابطه حذف می شوند. بنابراین داریم:

$$h_1 = \frac{4}{3}h_2 \Rightarrow h_2 = \frac{3}{4}h_1 = \frac{3}{4} \times 20 = 15 \text{ m}$$

۲۱۴- گزینه «۳»

(امیرحسین برادران)

شتاب بیشینه در حرکت هماهنگ ساده برابر است با: $a_{\text{max}} = A\omega^2$
از طرفی با توجه به رابطه بسامد زاویه ای در نوسان کم دامنه آونگ، با افزایش شتاب گرانش در محل آونگ یا کاهش طول آونگ، بسامد زاویه ای و در نتیجه شتاب بیشینه افزایش می یابد.

$$\omega = \sqrt{\frac{g}{l}}$$

۲۱۵- گزینه «۱»

(محمدرضا قاسمی)

سرعت انتشار موج به جنس و ویژگی های محیط انتشار بستگی دارد. چون دو موج در یک محیط پیشروی می کنند، لذا سرعت انتشار موج A برابر سرعت انتشار موج B است.
طبق شکل داریم:

$$\Rightarrow \lambda_A = 2\lambda_B \xrightarrow{\lambda = vT} v_A T_A = 2v_B T_B$$

$$\left. \begin{aligned} \frac{v_A = v_B}{v_{\text{max}} = A\omega} \rightarrow T_A &= 2T_B \\ \Rightarrow v_{\text{max}} &= A \times \frac{2\pi}{T} \end{aligned} \right\}$$

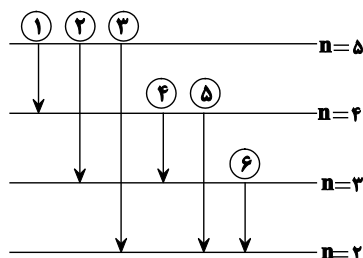
$$\Rightarrow \frac{(v_{\text{max}})_A}{(v_{\text{max}})_B} = \frac{A_A}{A_B} \times \frac{T_B}{T_A} = \frac{1}{2} \times \frac{T_B}{2T_B}$$

طول موج (افزایش بسامد) پرتو نور فرودی سبب افزایش انرژی جنبشی فوتون‌های گسیلی می‌شود.

۲۱۹- گزینه «۳»

(غلامرضا مغبی)

تعداد فوتون‌های مختلف را به صورت زیر ترسیم می‌کنیم:



۶ = تعداد فوتون با انرژی مختلف

راه حل تستی: برای محاسبه این تعداد داریم:

$$N = \binom{n_2 - n_1 + 1}{2} = \binom{5 - 2 + 1}{2} = \binom{4}{2} = \frac{4!}{2!2!} = 6$$

۲۲۰- گزینه «۴»

(محمدرضا ماسیره)

طبق نمودار تعداد هسته‌های واپاشیده و باقی‌مانده پس از $20h$ با هم برابر شده است. بنابراین نیمه عمر این هسته‌ها برابر با $20h$ است. از طرفی چون همواره تعداد هسته‌های مادر پرتوزای اولیه برابر با مجموع باقی‌مانده و واپاشی است می‌توان گفت:

$$N_0 = N + N' \Rightarrow N_0 = 2000 + 2000 = 4000, T_{1/2} = 20h$$

هسته باقی‌مانده:

$$N = \frac{N_0}{\left(\frac{t}{T_{1/2}}\right)^2} \Rightarrow N = \frac{4000}{\left(\frac{40}{20}\right)^2} = \frac{4000}{4} = 1000$$

هسته واپاشی شده:

$$N_0 = N + N' \Rightarrow 4000 = 1000 + N'(t=40h)$$

$$\Rightarrow N'(t=40h) = 3000$$

$$\frac{(v_{\max})_A}{(v_{\max})_B} = \frac{1}{4}$$

(عبدالرضا امینی نسب)

۲۱۶- گزینه «۳»

ابتدا به کمک رابطه تراز شدت صوت، شدت صوت را به دست می‌آوریم:

$$\beta = (10 \text{ dB}) \log\left(\frac{I}{I_0}\right) \Rightarrow 120 = 10 \log\left(\frac{I}{I_0}\right) \Rightarrow 12 = \log\left(\frac{I}{I_0}\right)$$

$$10^{12} = \frac{I}{10^{-12}} \Rightarrow I = 1 \frac{W}{m^2}$$

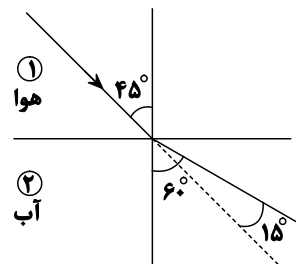
اکنون به کمک رابطه شدت صوت داریم:

$$I = \frac{\bar{P}}{A} \Rightarrow 1 = \frac{1200}{4\pi r^2} \Rightarrow 4 \times 3 \times r^2 = 1200 \Rightarrow r = 10 \text{ m}$$

(سیدابوالفضل خالقی)

۲۱۷- گزینه «۲»

تندی موج صوتی در عبور از محیط هوا به آب، افزایش می‌یابد و در نتیجه زاویه شکست بزرگ‌تر از زاویه تابش می‌شود.



$$\begin{cases} \hat{\theta}_1 = 45 \\ \hat{D} = 15^\circ \end{cases} \Rightarrow \hat{r} = \hat{\theta}_2 + \hat{D} = 45^\circ + 15^\circ = 60^\circ$$

$$\frac{v_2}{v_1} = \frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1}$$

$$\Rightarrow \frac{v_2}{300} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{\sqrt{2}}{2}} \Rightarrow v_2 = 300 \cdot \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = 150 \cdot \sqrt{6} \frac{m}{s}$$

(امیرحسین برادران)

۲۱۸- گزینه «۴»

در پدیده فوتوالکتریک، زمانی که فوتوالکترون‌ها گسیل می‌شوند، افزایش شدت نور پرتو فرودی سبب افزایش تعداد فوتون‌های گسیل شده و کاهش

$$\Delta U = U' - U$$

$$\Delta U = \frac{1}{\epsilon} (C' - C) V^2 = \frac{1}{\epsilon} \times 2 \times 400 = 400 \mu J = 0.4 mJ$$

(مرتضی رحمان زاده)

۲۲۴ - گزینه «۴»

اگر جرم و جنس دو سیم یکسان باشد، طبق رابطه چگالی حجم دو سیم نیز یکسان خواهد بود. پس طبق رابطه زیر نسبت مقاومت دو سیم با توان چهارم قطر سیم‌ها رابطه عکس دارد.

$$m_A = m_B \quad \frac{m = \rho V}{\rho_B = \rho_A} \rightarrow V_A = V_B$$

$$R = \rho \frac{L}{A} \quad \frac{V = AL}{\rho_A = \rho_B} \rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \left(\frac{A_B}{A_A} \right)^2$$

$$\frac{A = \pi \frac{d^2}{4}}{\rightarrow} \frac{R_A}{R_B} = \left(\frac{d_B}{d_A} \right)^4 = \left(\frac{d_B}{3d_B} \right)^4 = \frac{1}{81}$$

(محمدرضا شریفی)

۲۲۵ - گزینه «۳»

$$P = RI^2 \Rightarrow 12 = R \times 16 \Rightarrow R = \frac{3}{4} \Omega$$

$$V = \epsilon - RI \Rightarrow 16 = \epsilon - 4 \times \frac{3}{4} \Rightarrow \epsilon = 19V$$

(زهرا آقاممیری)

۲۲۶ - گزینه «۳»

با بازکردن کلید K لامپ L_3 از مدار حذف می‌شود و مقاومت معادل مدار افزایش می‌یابد.

طبق رابطه $I = \frac{\epsilon}{\Sigma R + r}$ با افزایش مقاومت معادل مدار، پس جریان

عبوری از باتری کاهش یافته و نور لامپ L_3 کاهش می‌یابد.

از طرفی اگر اختلاف پتانسیل دو سر لامپ L_1 را با V_1 و دو سر لامپ L_3 را با V_3 نشان دهیم، داریم:

$$V_1 + V_3 = \epsilon - \underbrace{rI}_{\text{کاهش}} \quad , \quad V_3 = \underbrace{R_3 I}_{\text{کاهش}}$$

پس V_1 افزایش یافته و نور لامپ L_1 افزایش می‌یابد.

(فرشید رسولی)

۲۲۱ - گزینه «۱»

$$\left. \begin{aligned} F &= k \frac{|q_1| \cdot |q_2|}{r^2} \\ F' &= k \frac{|q'_1| \cdot |q'_2|}{r'^2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{|q'_1| \cdot |q'_2|}{|q_1| \cdot |q_2|} \times \left(\frac{r}{r'} \right)^2$$

$$q'_1 = q'_2 = \frac{q_1 + q_2}{2} = \frac{3 + (-8)}{2} = -2.5 \mu C$$

$$\frac{F'}{F} = \frac{|-2.5 / 5| \cdot |-2.5 / 5|}{|+3| \cdot |-8|} \times \left(\frac{12}{10} \right)^2$$

$$\frac{F'}{F} = \frac{3}{8}$$

نکته: اگر دو گلوله مشابه فلزی باردار را با هم تماس دهیم، بار الکتریکی دو گلوله با هم مساوی و برابر با نصف مقدار مجموع بار اولیه آن‌ها می‌شود.

$$q'_1 = q'_2 = \frac{q_1 + q_2}{2}$$

(زهرا آقاممیری)

۲۲۲ - گزینه «۳»

طبق قضیه کار - انرژی جنبشی داریم:

$$W_E = K_f - K_i \quad \frac{W_E = -\Delta U_E = -q\Delta V}{\rightarrow} -q\Delta V = \frac{1}{2} m (v^2 - v_i^2)$$

$$\Rightarrow -0.4 \times 10^{-6} \Delta V = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-6} \times (36 - 100)$$

$$\Delta V = \frac{64}{0.4} = 160V$$

$$V_f - V_i = 160$$

$$V_f - (-100) = 160 \Rightarrow V_f = 60V$$

(زهرا آقاممیری)

۲۲۳ - گزینه «۲»

طبق رابطه $\epsilon = \frac{K\epsilon_0 A}{d}$ ، اگر فاصله بین صفحات خازن تخت را نصف کنیم،

$$C' = 4\mu F$$

ظرفیت آن دو برابر می‌شود. بنابراین:

چون خازن به باتری متصل است، اختلاف پتانسیل دوسر آن ثابت می‌ماند.

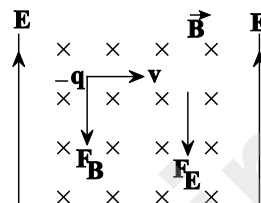
$$V = \frac{Q}{C} = \frac{40}{2} = 20V$$

حال با استفاده از رابطه $U = \frac{1}{2} CV^2$ ، تغییرات انرژی خازن را به‌دست می‌آوریم:

۲۲۷- گزینه «۳»

(زهره آقاممیری)

ابتدا نیروهایی را که از طرف میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی بر ذره وارد می‌شوند، محاسبه می‌کنیم.



$$F_B = |q|vB\sin\theta = 2.0 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^3 \times 0.5 \times 1 = 2 \times 10^{-2} \text{ N}$$

$$F_E = |q|E = 2.0 \times 10^{-6} \times 10^3 = 2 \times 10^{-2} \text{ N}$$

با استفاده از قاعده دست راست جهت نیروی مغناطیسی وارد بر ذره رو به پایین خواهد شد. از طرفی چون بر بار منفی نیروی الکتریکی در خلاف جهت خطوط میدان الکتریکی وارد می‌شود، پس جهت F_E هم رو به پایین خواهد شد.

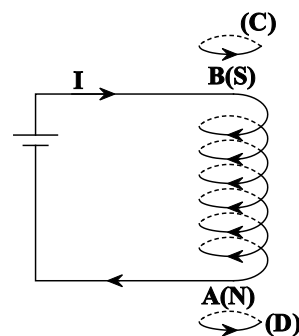
$$F_{\text{net}} = F_E + F_B = 4 \times 10^{-2}$$

$$a = \frac{F_{\text{net}}}{m} = \frac{4 \times 10^{-2}}{5 \times 10^{-6}} = 8 \times 10^3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

۲۲۸- گزینه «۳»

(سعید اردر)

با اتصال کلید k جهت جریان در سیملوله به صورت زیر است. طبق قاعده دست راست در سیملوله شست در جهت جریان و چهار انگشت در سیملوله قطب N را نشان می‌دهد. پس A قطب N و B قطب S خواهد بود. طبق قانون لنز جهت جریان القایی در حلقه‌ها به گونه‌ای خواهد بود که با عامل به وجود آورنده‌اش مخالفت می‌کند. پس جهت جریان در حلقه‌های C و D در جهت (۱) خواهد بود.



۲۲۹- گزینه «۴»

(زهره آقاممیری)

ابتدا دوره حرکت حلقه را به دست می‌آوریم:

$$T = \frac{t}{n} = \frac{2}{100} = \frac{1}{50} \text{ s}$$

با استفاده از معادله جریان متناوب داریم:

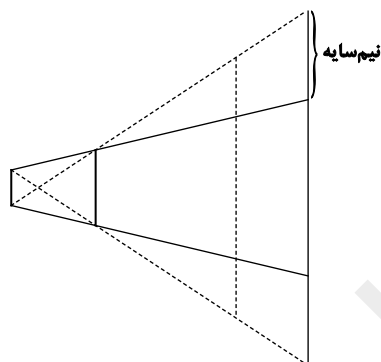
$$I = I_m \sin\left(\frac{2\pi}{T}t\right) \xrightarrow{T = \frac{1}{50} \text{ s}} I_m = 0.5 \text{ A}$$

$$I = 0.5 \sin(100\pi t) \xrightarrow{t = \frac{1}{60} \text{ s}} I = 0.5 \sin \frac{\pi}{6} = 0.5 \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4} \text{ A}$$

$$\varepsilon = IR = \frac{1}{4} \times 20 = 5 \text{ V}$$

۲۳۰- گزینه «۴»

(کیانوش کیان منش)

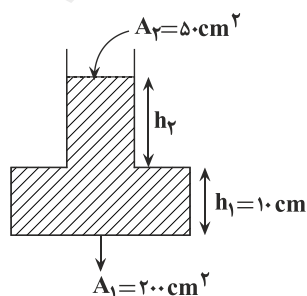


نزدیک شدن جسم کدر به پرده معادل نزدیک شدن پرده به جسم کدر است. مطابق شکل با نزدیک شدن پرده به جسم کدر پهنای نیم‌سایه و قطر سایه هر دو کاهش می‌یابند.

۲۳۱- گزینه «۱»

(مسین ناصبی)

فرض کنید حجم آبی که در قسمت پایین قرار می‌گیرد، V و حجم آبی که در قسمت باریک ظرف قرار دارد، V_2 باشد. با توجه به شکل داریم:





گرمایی که 200g آب می‌گیرد:

$$Q_1 = m_1 c_{\text{پ}} (\theta_e - \theta_1) = 0 / 2 \times 4200 \times (28 - 32)$$

گرمایی که گرماسنج می‌گیرد:

$$Q_2 = C \Delta \theta = C (\theta_e - \theta_1) = C (28 - 32)$$

گرمایی که 300g آب از دست می‌دهد:

$$Q_3 = m_3 c_{\text{پ}} \Delta \theta = 0 / 3 \times 4200 \times (38 - 50)$$

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0$$

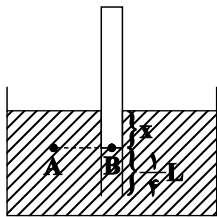
$$(0 / 2 \times 4200 \times 6) + (0 / 3 \times 4200 \times (-12)) + C \times 6 = 0$$

$$\Rightarrow 0 / 2 \times 4200 + 0 / 3 \times 4200 \times (-2) + C = 0$$

$$\Rightarrow C = 4200 (0 / 6 - 0 / 2) = 4200 \times 0 / 4 = 1680 \frac{\text{J}}{\text{K}}$$

(عباس اصغری)

۲۳۵- گزینه «۳»



اگر ارتفاع لوله برابر L و مساحت سطح مقطع آن برابر A باشد، در ابتدا حجم هوای داخل لوله برابر $V_1 = AL$ و فشار هوای درون آن همان فشار محیط یا P_0 است.

وقتی آب به اندازه $\frac{1}{4}L$ در لوله بالا بیاید، حجم هوای درون لوله برابر

$$V_2 = \frac{3}{4}LA$$

$$P_1 V_1 = P_2 V_2 \Rightarrow P_0 \times AL = P_2 \times \frac{3}{4}AL$$

$$\Rightarrow P_2 = \frac{4}{3}P_0 = \frac{4}{3} \times 99 \times 10^3 = 132 \times 10^3 \text{ Pa}$$

از طرفی براساس شکل بالا، فشار در نقاط A و B با هم برابر است.

$$\frac{P_0 = 99 \times 10^3 \text{ Pa}}{P_B = 132 \times 10^3 \text{ Pa}} \rightarrow P_A = P_B \Rightarrow \rho g x + P_0 = P_B = 132 \times 10^3 \text{ Pa}$$

$$\Rightarrow 99 \times 10^3 + 10^3 \times 10 x = 132 \times 10^3 \Rightarrow x = 3 / 3 \text{ m}$$

بنابراین طولی از لوله که در آب فرو رفته است برابر است با:

$$3 / 3 \text{ m} + \frac{1}{4} (12 / 4) \text{ m} = 3 / 3 \text{ m} + 3 / 1 \text{ m} = 6 / 4 \text{ m}$$

$$V_1 + V_2 = 3000 \text{ cm}^3$$

$$A_1 h_1 + A_2 h_2 = 3000 \Rightarrow 200 \times 10 + 50 h_2 = 3000$$

$$\Rightarrow 50 h_2 = 1000 \Rightarrow h_2 = 20 \text{ cm}$$

$$h = h_1 + h_2 = 10 + 20 = 30 \text{ cm} = 0 / 3 \text{ m}$$

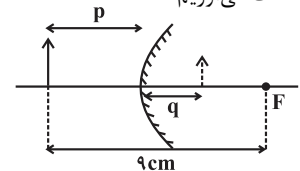
$$F = P \cdot A = \rho g h A_1$$

$$F = 10^3 \times 10 \times 0 / 3 (200 \times 10^{-4}) = 60 \text{ N}$$

(مصطفی کیانی)

۲۳۲- گزینه «۲»

مطابق شکل زیر، فاصله جسم تا آینه برابر $p = 9 - f \text{ (cm)}$ است. بنابراین ابتدا فاصله جسم تا آینه را حساب می‌کنیم و سپس فاصله تصویر تا آینه را به دست می‌آوریم.



$$p = 9 - f \Rightarrow f = 9 - p$$

$$m = \frac{f}{p + f}$$

$$\frac{m = \frac{1}{3}}{\frac{1}{3}} \rightarrow \frac{1}{3} = \frac{9 - p}{p + 9 - p} \Rightarrow 18 = 3p \Rightarrow p = 6 \text{ cm}$$

$$m = \frac{q}{p} \rightarrow \frac{m = \frac{1}{3}}{p = 6 \text{ cm}} \rightarrow \frac{1}{3} = \frac{q}{6} \Rightarrow q = 2 \text{ cm}$$

(مسین ناصبی)

۲۳۳- گزینه «۲»

در دمای $\theta_1 = 35^\circ \text{C}$ دو تیغه هم‌طولند (شکل الف) از آن‌جایی که ضریب انبساط طولی مس بزرگ‌تر از آهن است، در دماهای بالاتر از θ_1 مس بیش‌تر از آهن منبسط می‌شود و مجموعه به طرف آهن خم می‌شود. (شکل ب) و در دماهای پایین‌تر از θ_1 مس بیش‌تر از آهن منقبض می‌شود و مجموعه به طرف مس خم می‌شود. (شکل پ)

(عباس اصغری)

۲۳۴- گزینه «۲»

دمای اولیه آب درون گرماسنج و خود گرماسنج معلوم است. از طرفی دمای اولیه 300g آب اضافه شده و نیز دمای تعادل مجموعه مشخص است. با توجه به پایستگی انرژی، مجموعه گرمای مبادله شده بین آب‌ها و گرماسنج برابر صفر است. بنابراین داریم:



شیمی

۲۳۶- گزینه ۴

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: سدیم و هیدروژن به ترتیب ۷ و ۴ نوار در طیف نشری خطی خود در محدوده مرئی دارند.

گزینه ۲: نقطه ذوب و جوش عناصر گروه اول از بالا به پایین کاهش می‌یابد.

گزینه ۳: علاوه بر ${}^3\text{Li}$ ، اتم عنصر ${}^4\text{Be}$ (در دوره دوم جدول تناوبی) نیز فقط دارای الکترون‌هایی با $l=0$ است.

۲۳۷- گزینه ۴

(ممیز علیزاده)

ابتدا تعداد نوترون‌های یون ${}^{32}_{16}\text{S}^{2-}$ را به دست می‌آوریم: (نوترون را با n نمایش می‌دهیم)

$${}^{32}_{16}\text{S}^{2-}: n = A - Z = 32 - 16 = 16$$

برای یون ${}^{93}_{41}\text{X}^{m+}$ داریم:

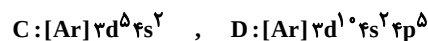
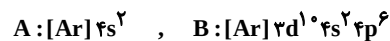
$${}^{93}_{41}\text{X}^{m+}: \begin{cases} n + p = 93 \\ n - e = 16 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n + p = 93 \\ n - p = 16 - m \end{cases}$$

$$\xrightarrow{p=41} \begin{cases} n = 93 - 41 = 52 \\ 52 - 41 = 16 - m \end{cases} \Rightarrow m = 5$$

۲۳۸- گزینه ۳

(حسین نامری ثانی)

با توجه به آرایش الکترونی این چهار عنصر:



بررسی عبارت‌ها:

عبارت (الف): درست - آخرین الکترون اتم A در زیرلایه s قرار می‌گیرد، بنابراین مربوط به دسته s است.

عبارت (ب): درست - اتم B گاز نجیب بوده و ۸ الکترون ظرفیتی (مجموع الکترون‌های ۴s و ۴p) دارد.

عبارت (پ): نادرست - عنصر C جزو عناصر دسته d و دوره چهارم جدول تناوبی است، اما آرایش الکترونی C^{3+} به صورت $[\text{Ar}] 3d^1$ است و چهار الکترون با $l=2$ (الکترون‌های زیرلایه d) دارد.

عبارت (ت): درست - اتم D دارای هفت الکترون ظرفیتی است، بنابراین با گرفتن یک الکترون به آرایش گاز نجیب هم‌دوره خود (${}^{36}\text{Kr}$) رسیده و آرایش الکترونی آن همانند B خواهد شد.

۲۳۹- گزینه ۳

(ایمان حسین‌نژاد)

با افزایش انرژی (کاهش طول موج) نوارهای طیف نشری خطی اتم هیدروژن، تراکم نوارها در قسمت مرئی افزایش می‌یابد.



۲۴۰- گزینه ۱

(مسعود یعفری)

فقط عبارت (پ) درست است.

بررسی همه عبارت‌ها:

عبارت (الف): غارشناس‌ها اغلب از چراغ کاربیدی استفاده می‌کنند. در این نوع چراغ‌ها کلسیم کاربید (CaC_2)، با آب واکنش می‌دهد و گاز اتین (استیلن) تولید می‌کند. در ساختار هر مولکول اتین، ۵ پیوند کووالانسی یافت می‌شود.

عبارت (ب): فراورده کربن‌دار تولیدشده در سوختن ناقص گاز طبیعی، کربن مونوکسید با ساختار لوویس ($\text{C} \equiv \text{O}$) است. در ساختار لوویس این ترکیب، ۳ جفت الکترون پیوندی و ۲ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

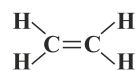
عبارت (پ): فرمول مولکولی فسفرتری کلرید به صورت PCl_3 و فرمول شیمیایی کربن دی‌اکسید به صورت CO_2 است. در فسفرتری کلرید ۳ اتم هالوژن و در کربن دی‌اکسید ۲ اتم اکسیژن وجود دارد.

عبارت (ت): O_2 یک مولکول ناقطبی و O_3 یک مولکول قطبی است، بنابراین انحلال‌پذیری O_3 در آب بیشتر از O_2 است. از لحاظ پایداری شیمیایی، O_2 از O_3 پایدارتر است.

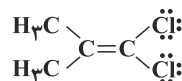


۲۴۱- گزینه «۳»

(هوار کتابی)



در مولکول اتن، ۴ اتم هیدروژن داریم؛
حال به جای ۲ اتم هیدروژن، اتم کلر و به جای ۲ تای دیگر، گروه متیل را قرار می‌دهیم:



با توجه به ساختار لوویس رسم شده، این مولکول دارای ۱۲ جفت الکترون پیوندی و ۶ جفت الکترون ناپیوندی است.

$$\frac{\text{جفت الکترون پیوندی}}{\text{جفت الکترون ناپیوندی}} = \frac{12}{6} = 2$$

۲۴۲- گزینه «۲»

(رسول عابدینی زواره)



تعداد مول اکسیژن آزاد شده در واکنش (I) برابر است با:

$$\begin{aligned} ? \text{ mol O}_2 &= 20.2 \text{ g KNO}_3 \times \frac{1 \text{ mol KNO}_3}{101 \text{ g KNO}_3} \times \frac{5 \text{ mol O}_2}{4 \text{ mol KNO}_3} \\ &= 2 / 5 \text{ mol O}_2 \end{aligned}$$

$$\frac{\text{تعداد مول O}_2 \text{ در واکنش II}}{\text{تعداد مول O}_2 \text{ در واکنش I}} = 0.6$$

$$\Rightarrow \text{II} \text{ تعداد مول O}_2 \text{ در واکنش} = 2 / 5 \times 0.6 = 1 / 5 \text{ mol O}_2$$

$$? \text{ g KCl} = 1 / 5 \text{ mol O}_2 \times \frac{2 \text{ mol KCl}}{3 \text{ mol O}_2} \times \frac{74.5 \text{ g KCl}}{1 \text{ mol KCl}} = 74.5 \text{ g KCl}$$

۲۴۳- گزینه «۴»

(هسین ناصری ثانی)

عبارت‌های (الف) و (پ) درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (الف): گاز نیتروژن (N_2) از مولکول‌های دواتمی یکسان تشکیل شده و ناقطبی است و همانند ماده (۲) در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کند.

عبارت (ب): مولکول‌های هر دو ماده (۲) و (۳) در میدان الکتریکی جهت‌گیری نکرده‌اند، بنابراین هر دو ماده دارای مولکول‌های ناقطبی هستند.

عبارت (پ): با توجه به شکل، به دلیل جهت‌گیری مولکول‌های ماده (۱) در میدان الکتریکی، این ماده دارای مولکول‌های قطبی است.
عبارت (ت): مولکول‌های هر دو ماده (۲) و (۳) در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کنند، بنابراین هر دو ماده ناقطبی بوده و گشتاور دوقطبی مولکول‌های آن‌ها صفر است.

۲۴۴- گزینه «۲»

(مهمربار سا فراهانی)

ابتدا جرم شکر حل نشده را می‌یابیم:

$$\frac{\text{ارکشی ل وکلوم}}{\text{م ۴۵}} \times \text{اتم} 10.24 \times 418 = 5 \text{ رکش g} ?$$

$$\text{شکر } 68 / 4 \text{ g} = \frac{\text{شکر } 342 \text{ g}}{\text{مول شکر}} \times \frac{1 \text{ مول شکر}}{6 / 0.2 \times 10.23 \text{ مولکول شکر}} \times$$

حال می‌توانیم جرم شکر حل شده را بیابیم:

$$\text{شکر حل نشده (g)} - \text{شکر اولیه (g)} = \text{شکر حل شده (g)}$$

$$615 \text{ g} = 68 / 4 - 68 / 4 = 683 / 4 \text{ g}$$

$$\frac{20.5 \text{ گرم شکر}}{100 \text{ گرم آب}} = \frac{615 \text{ گرم شکر}}{x \text{ آب}} \Rightarrow x \text{ g} = 300 \text{ g آب}$$

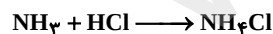
$$915 \text{ g} = 300 \text{ گرم آب} + 615 \text{ گرم شکر} = \text{جرم محلول}$$

۲۴۵- گزینه «۳»

(امیرعلی برهورداریون)

براساس قانون هنری، انحلال‌پذیری گاز آمونیاک در فشار ۲ اتمسفر، یک‌پنجم انحلال‌پذیری آن در فشار ۱۰ اتمسفر است. بنابراین غلظت محلول سیر شده، آمونیاک در شرایط مذکور برابر است با:

$$\text{ppm} = \frac{0.222}{340 + 0.222} \times 10^6 \simeq 800 \text{ ppm}$$



$$[\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-1} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$[\text{H}^+] = M \times \alpha \Rightarrow M = 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$? \text{ mL HCl} = 0.222 \text{ g NH}_3 \times \frac{1 \text{ mol NH}_3}{17 \text{ g NH}_3}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol NH}_3} \times \frac{1000 \text{ mL HCl}}{0.1 \text{ mol HCl}} = 160 \text{ mL HCl}$$

۲۴۶- گزینه «۳»

(ایمان حسین نژاد)

جرم آب حاصل از نمک اِپسوم:

$$? g H_2O = 98 / 4 g MgSO_4 \cdot 7H_2O \times \frac{1 mol MgSO_4 \cdot 7H_2O}{246 g MgSO_4 \cdot 7H_2O}$$

$$\times \frac{7 mol H_2O}{1 mol MgSO_4 \cdot 7H_2O} \times \frac{18 g H_2O}{1 mol H_2O} = 50 / 4 g H_2O$$

$$\Rightarrow \text{جرم آب حاصل از نمک مس} = 72 - 50 / 4 = 21 / 6 g H_2O$$

$$21 / 6 = 69 / 6 g CuSO_4 \cdot nH_2O \times \frac{1 mol CuSO_4 \cdot nH_2O}{(160 + 18n) g CuSO_4 \cdot nH_2O}$$

$$\times \frac{n mol H_2O}{1 mol CuSO_4 \cdot nH_2O} \times \frac{18 g H_2O}{1 mol H_2O} \Rightarrow n = 4$$

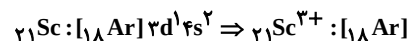
۲۴۷- گزینه «۱»

(معمرضا زهره و نر)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: هیدروژن، یک خانواده تک‌عضوی است و متعلق به گروه اول جدول تناوبی نمی‌باشد.

گزینه «۳»: $_{21}Sc$ (اسکاندیم) یک فلز واسطه است؛ اما کاتیون حاصل از آن ($_{21}Sc^{3+}$) به آرایش گاز $_{18}Ar$ می‌رسد.



گزینه «۴»: عمر هسته توریم نسبت به باقی اکتینیدها بیشتر است.

۲۴۸- گزینه «۱»

(میلاد شیخ‌الاسلامی قیّاوی)

تمام عبارت‌ها نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (الف): D دومین عنصر گروه ۱۴ یعنی سیلیسیم است که یک شبه‌فلز بوده و Y یک فلز قلیایی می‌باشد.

عبارت (ب): A و Y هر دو فلز قلیایی هستند که عنصر Y ، به دلیل داشتن شعاع بیش‌تر، واکنش‌پذیری بیش‌تری نسبت به عنصر A دارد.

عبارت (پ): عناصر A تا H مربوط به دوره دوم جدول تناوبی هستند. می‌دانیم در یک دوره با حرکت از سمت چپ به راست، شعاع اتمی کاهش

می‌یابد اما در مورد شعاع یونی در گذر از C به E یک جهش ناگهانی مشاهده می‌شود زیرا کاتیون C^{3+} به E^{3-} تبدیل شده و شعاع یونی افزایش می‌یابد.
عبارت (ت): عنصر G با گرفتن یک الکترون به آرایش گاز نجیب پس از خود یعنی $_{18}Ar$ می‌رسد.

۲۴۹- گزینه «۲»

(فاطمه رحیمی)

فقط مواد گازی از ظرف واکنش خارج می‌شوند؛ بنابراین جرم داخل ظرف در پایان، به اندازه جرم گاز تولیدشده، کمتر از جرم مواد اولیه است.
جرم مواد داخل ظرف در ابتدای واکنش که همان جرم $Al_2(SO_4)_3$ است را x فرض می‌کنیم.

$$? g SO_3 = x g Al_2(SO_4)_3 \times \frac{98}{100} \times \frac{1 mol Al_2(SO_4)_3}{342 g Al_2(SO_4)_3}$$

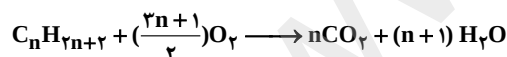
$$\times \frac{3 mol SO_3}{1 mol Al_2(SO_4)_3} \times \frac{80 g SO_3}{1 mol SO_3} \times \frac{50}{100} = (0 / 244x) g SO_3$$

$$\times 100 = \frac{\text{جرم مواد داخل ظرف در پایان}}{\text{جرم مواد داخل ظرف در آغاز}} \times 100 = \frac{x - 0 / 244x}{x} \times 100 = 65 / 6 \%$$

۲۵۰- گزینه «۱»

(رسول عابدینی زواره)

واکنش کلی سوختن کامل آلکان‌ها به صورت زیر است:



$$? mol CO_2 = \frac{1}{12} mol \text{ آلکان} \times \frac{n mol CO_2}{1 mol \text{ آلکان}}$$

$$= \frac{n}{12} mol CO_2$$

$$? mol CO_2 = 20 L CO_2 \times \frac{1 / 1 g CO_2}{1 L CO_2} \times \frac{1 mol CO_2}{44 g CO_2}$$

$$= 0 / 5 mol CO_2$$

$$\frac{n}{12} = 0 / 5 \Rightarrow n = 6$$

آلکان موردنظر، ۶ کربنی است.

از بین گزینه‌های داده‌شده، گزینه «۱»، یعنی ۲- متیل پنتان، دارای ۶ اتم کربن است.



گزینه‌های ۲، ۳ و ۴ به ترتیب ۷، ۸ و ۵ کرنی هستند.

۲۵۱- گزینه «۳»

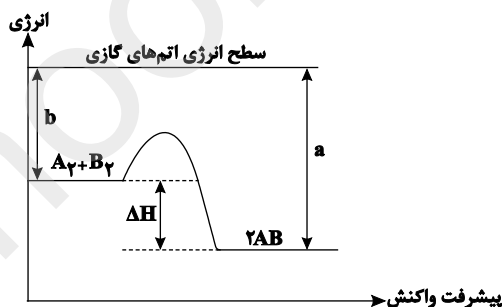
(علی مهدی)

سطح انرژی یک ماده در دما و فشار معین، مستقل از نوع واکنش دهنده‌های است که برای تولید آن به کار رفته‌اند. اگر در این فرایند، به جای گرافیت از الماس استفاده کنیم، سطح انرژی CO(g) و $\text{CO}_2\text{(g)}$ تغییری نمی‌کند؛ اما میزان گرمای آزاد شده در واکنش تولید این دو ماده بیشتر می‌شود. (ΔH ها منفی تر می‌شوند).

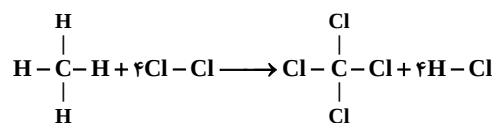
۲۵۲- گزینه «۱»

(رضا سلیمانی)

نمودار انرژی - پیشرفت واکنش فرضی $A_2 + B_2 \rightarrow 2AB$ را در نظر بگیرید:



با توجه به این نمودار، آنتالپی واکنش را می‌توان از کم کردن مجموع آنتالپی پیوند واکنش دهنده‌ها (b) از مجموع آنتالپی پیوند فراورده‌ها (a) به دست آورد. حال با توجه به این موضوع می‌توان آنتالپی خواسته شده در سوال مورد نظر را محاسبه کرد.



$$\Delta H = (4\Delta H_{\text{C-H}} + 4\Delta H_{\text{Cl-Cl}}) - (4\Delta H_{\text{C-Cl}} + 4\Delta H_{\text{H-Cl}})$$

اگر $\Delta H_{\text{C-Cl}} = a$ فرض شود، $\Delta H_{\text{C-H}} = 74 + a$ بوده و اگر $\Delta H_{\text{Cl-Cl}} = b$ باشد، $\Delta H_{\text{H-Cl}} = 189 + b$ است.

$$\Delta H = 4(74 + a) + 4b - 4a - 4(189 + b) \Rightarrow \Delta H = 4(74) - 4(189) = 296 - 756 = -460 \text{ kJ}$$

۲۵۳- گزینه «۳»

(مهمر عقیمیان/زواره)

الیاف آهن داغ و سرخ شده، در یک ارلن پر از اکسیژن می‌سوزد.

۲۵۴- گزینه «۳»

(یواد گنجابی)

برای به دست آمدن معادله واکنش اصلی، به ترتیب معادله اول در عددی ضرب نمی‌شود (خودش)، معادله دوم در ۶ ضرب می‌شود. معادله سوم در ۳ ضرب می‌شود و معادله چهارم، در عددی ضرب نمی‌شود (خودش). بر این اساس، ΔH واکنش اصلی به ترتیب زیر به دست می‌آید:

$$\Delta H = \Delta H'_1 + \Delta H'_2 + \Delta H'_3 + \Delta H'_4$$

$$\Delta H = a + 6 \times (b) + 3 \times (c) + d$$

در آخر چون گرمای مبادله شده برای تولید یک مول MCl_3 خواسته شده، حاصل را تقسیم بر ۲ می‌کنیم.

۲۵۵- گزینه «۱»

(مسعود یعفری)

فرض می‌کنیم که در ۱۲ ثانیه اول این واکنش، x مول N_2O_5 مصرف شده است.

$$x \text{ mol} = \text{مقدار مول } \text{N}_2\text{O}_5 \text{ مصرف شده در } t = 0 \text{ s تا } t = 12 \text{ s}$$

$$\bar{R}(t=12 \text{ s} - t=24 \text{ s}) = 0 / \bar{R}(t=0 \text{ s} - t=12 \text{ s})$$

در نتیجه داریم:

$$x \text{ mol} = \text{مقدار مول } \text{N}_2\text{O}_5 \text{ مصرف شده در } t = 12 \text{ s تا } t = 24 \text{ s}$$

$$\bar{R}(t=24 \text{ s} - t=36 \text{ s}) = 0 / \bar{R}(t=12 \text{ s} - t=24 \text{ s})$$

$$x \text{ mol} = \text{مقدار مول } \text{N}_2\text{O}_5 \text{ مصرف شده در } t = 36 \text{ s تا } t = 24 \text{ s}$$

$$\text{مقدار مول } \text{N}_2\text{O}_5 \text{ مصرف شده در } t = 0 \text{ تا } t = 36 \text{ s}$$

$$= x + 0 / 4x + 0 / 16x = 1 / 56 x \text{ mol}$$

$$22 / 8 - 1 / 56 x = \text{تعداد مول } \text{N}_2\text{O}_5 \text{ باقیمانده در ظرف در ثانیه } 36$$

تعداد مول فراورده‌های تولید شده در این واکنش برابر است با:

$$? \text{ mol } \text{O}_2 = 1 / 56 x \text{ mol } \text{N}_2\text{O}_5 \times \frac{1 \text{ mol } \text{O}_2}{2 \text{ mol } \text{N}_2\text{O}_5} = 0 / 78 x \text{ mol } \text{O}_2$$

$$? \text{ mol } \text{NO}_2 = 1 / 56 x \text{ mol } \text{N}_2\text{O}_5 \times \frac{4 \text{ mol } \text{NO}_2}{2 \text{ mol } \text{N}_2\text{O}_5}$$

$$= 3 / 12 x \text{ mol } \text{NO}_2$$

پس مجموع تعداد مول فراورده‌های تولید شده، برابر است با:

$$= \text{mol } \text{O}_2 + \text{mol } \text{NO}_2 = 3 / 12 x + 0 / 78 x = 3 / 9 x \text{ mol}$$



$$\Delta G = -T\Delta S + \Delta H \xrightarrow{\Delta S=0, \Delta H=100} 0 = (-T) \times 0.5 + 100$$

$$\Rightarrow T = 200 \text{ K}$$

(ایمان حسین نژاد)

۲۵۹- گزینه «۲»

هر چه مولالیت ذرات حل شونده غیر فرار در یک محلول بیشتر باشد، میزان افزایش نقطه جوش محلول بیشتر خواهد بود:

(۱) اتانول نقطه جوش کمتری نسبت به آب دارد (حل شونده فرار است)، پس نقطه جوش محلول کاهش می یابد.

(۲) در محلول ۰/۶ مولال کلسیم کلرید (CaCl_2)، غلظت ذرات حل شونده $(0.6 \times 3) / 8$ مولال است.

(۳) در محلول ۰/۸ مولال سدیم کلرید (NaCl)، غلظت ذرات حل شونده $(0.8 \times 2) / 6$ مولال است.

(۴) در محلول ۰/۳ مولال سدیم فسفات (Na_3PO_4)، غلظت ذرات حل شونده $(0.3 \times 4) / 2$ مولال است.

پس گزینه «۲»، پاسخ صحیح است.

(کامران پعفری)

۲۶۰- گزینه «۴»

فقط عبارت (ب) درست است.

بررسی سایر عبارت ها:

عبارت (الف): کلویید حاوی ذره های ریز ماده نیست بلکه شامل توده های مولکولی است.

عبارت (پ): اسیدهای چرب دسته ای از اسیدهای آلی دراز زنجیر هستند که در روغن های گیاهی یا در چربی جانوران یافت می شود.

عبارت (ت): رسانایی اسیدها و بازها به نوع آن ها و هم چنین غلظتشان بستگی دارد.

عبارت (ث): به حرکت دائمی و نامنظم ذره های کلوییدی، حرکت براونی می گویند.

(رضا سلیمانی)

۲۶۱- گزینه «۳»

قدرت اسیدی (K_a) نیترواسید (HNO_2) از هیدروسیانیک اسید (HCN) بیشتر است، در نتیجه میزان یون های حاصل از تفکیک محلول نیترواسید (HNO_2) بیشتر خواهد بود.

$$\frac{\text{حجم فرآورده های تولید شده}}{\text{حجم } \text{N}_2\text{O}_5 \text{ باقیمانده}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{3/9x}{22/8 - 1/56x} = \frac{1}{2} \Rightarrow x = 5$$

تعداد مول N_2O_5 مصرف شده در بازه زمانی $t = 0$ تا $t = 24 \text{ s}$ برابر است با:

$$x + 0.4x = 1/4x$$

$$\xrightarrow{x=5} \text{mol N}_2\text{O}_5 \text{ مصرفی} = 1/4 \times (5) = 0.125 \text{ mol}$$

$$? \text{ kJ گرما} = 0.125 \text{ mol N}_2\text{O}_5 \times \frac{108 \text{ kJ}}{2 \text{ mol N}_2\text{O}_5} = 6.75 \text{ kJ}$$

$$\bar{R} \text{ گرما} = \frac{6.75 \text{ kJ}}{24 \text{ s}} = 0.281 \text{ kJ.s}^{-1}$$

(ایمان حسین نژاد)

۲۵۶- گزینه «۴»

در هر مولکول پروکائین با فرمول مولکولی « $\text{C}_{13}\text{H}_{21}\text{N}_3\text{O}$ »، ۴۲ جفت الکترون پیوندی و ۵ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد که نسبت آن ها برابر با ۸/۴ خواهد بود.

(ایمان حسین نژاد)

۲۵۷- گزینه «۳»

دانش آموز جرم سدیم بی کربنات را از روی جرم گاز آزاد شده از ظرف محاسبه می کند؛ بنابراین برای محاسبه درصد جرمی درست NaHCO_3 کافی است بازده درصدی را در درصد خلوص اعمال کنیم:



$$\text{NaHCO}_3 \text{ درصد خلوص} = 67/2 \times \frac{100}{80} = 84/00$$

توجه کنید دانش آموز از آن جا که بازده واکنش را ۱۰۰ در نظر گرفته بود، جرم گاز محاسبه شده توسط وی، $\frac{80}{100}$ جرم گاز قابل آزاد شدن می باشد.

(ایمان حسین نژاد)

۲۵۸- گزینه «۱»

رابطه « $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$ » برای محاسبه انرژی آزاد گیبس در واکنش ها استفاده می شود؛ بنابراین نمودار ΔG را بر حسب ΔS با شیب « $-T$ » و عرض از مبدأ « ΔH » می توان رسم کرد:

$$\Delta G = -T\Delta S + \Delta H \xrightarrow{\Delta S=0} +100 = (-T) \times 0 + \Delta H$$

$$\Rightarrow \Delta H = +100 \text{ kJ}$$



بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: غلظت یون سیانید (CN^-) کمتر از یون نیتريت (NO_2^-) است.

گزینه «۲»: فلز منیزیم با محلول نیترواسید نسبت به هیدروسیانیک‌اسید سریع‌تر واکنش می‌دهد، چون غلظت یون هیدرونیوم (H_3O^+) بیشتری دارد. ولی در نهایت حجم گاز H_2 تولیدشده برابر است.

گزینه «۳»: pH محلول هیدروسیانیک‌اسید، از pH محلول نیترواسید، بیشتر است؛ چون دارای یون هیدرونیوم (H_3O^+) کمتری است. گزینه «۴»: چون میزان تفکیک یونی در هیدروسیانیک‌اسید (HCN) کمتر است، میزان غلظت مولکولی (HCN) آن بیشتر خواهد بود.

۲۶۲- گزینه «۱»

(رضا سلیمانی)

$$\text{NH}_3 \text{ محلول} \Rightarrow \text{pH} + \text{pOH} = 14 \Rightarrow 11/7 + \text{pOH} = 14$$

$$\Rightarrow \text{pOH} = 2/3$$

$$[\text{OH}^-] = 10^{-\text{pOH}} = 10^{-2/3} = 10^{-3} \times 10^{+0/7}$$

$$= 5 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

سپس مولاریته محلول آمونیاک را به دست می‌آوریم:

$$K_b = \frac{[\text{OH}^-]^2}{M} \Rightarrow 2 \times 10^{-5} = \frac{(5 \times 10^{-3})^2}{M}$$

$$\Rightarrow M = \frac{(5 \times 10^{-3})^2}{2 \times 10^{-5}} = 1/25 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$\frac{M_1 V_1 n_1}{\text{CH}_3\text{COOH}} = \frac{M_2 V_2 n_2}{\text{NH}_3} \Rightarrow M_1 \times 400 \times 1 = 1/25 \times 800 \times 1$$

$$\Rightarrow M_1 = 2/5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = M \times \alpha \times n = 2/5 \times 0/02 \times 1 = 0/05 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$\text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+] = -(\log 5 \times 10^{-2}) = -(\log 5 + \log 10^{-2})$$

$$= -(0/7 - 2) = 1/3$$

۲۶۳- گزینه «۴»

(جهان شاهی بیکباغی)

عبارت‌های (ب) و (ت) درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

با توجه به E° گونه‌ها داریم:

عبارت (الف): C نسبت به B ، E° منفی‌تری دارد، پس با هم واکنش خواهند داد و در نتیجه نمی‌توان محلول‌های حاوی B^+ را در ظرف C نگهداری کرد.

عبارت (ب): در سلول گالوانی D و A ، با توجه به E° آن‌ها، D در نقش آند بوده، پس اکسید شده و جرمش کاهش می‌یابد.

عبارت (پ): با توجه به E° ، $B^+ > A^{2+} > D^{2+} > C^{2+}$ ، E° بزرگ‌تر قدرت اکسندگی

← اکسندگی.

عبارت (ت): C نسبت به SHE دارای E° منفی‌تری است، پس آند خواهد بود؛ بنابراین H^+ کاهش یافته و گاز H_2 تولید شده و pH افزایش می‌یابد.

۲۶۴- گزینه «۴»

(مسعود پعفری)

هر یک از نیم‌واکنش‌های مطرح‌شده را بررسی می‌کنیم:

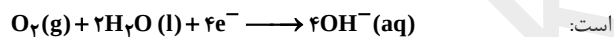
بررسی تک‌تک گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نیم‌واکنش کاهش در فرایند هال به صورت



اکسندگی در این نیم‌واکنش، ۳ مول الکترون مصرف می‌شود.

گزینه «۲»: نیم‌واکنش کاهش در فرایند خوردگی حلبی به صورت زیر



است:

به ازای مصرف یک مول گونه اکسندگی در این نیم‌واکنش، ۴ مول الکترون مصرف می‌شود.

گزینه «۳»: نیم‌واکنش اکسایش در این واکنش مربوط به اتم کربن است. در این

نیم‌واکنش، عدد اکسایش اتم کربن از صفر در سمت واکنش‌دهنده‌ها به +۴

در COCl_2 رسیده است، بنابراین به ازای مصرف یک مول گونه کاهنده در این

نیم‌واکنش ۴ مول الکترون تولید می‌شود.

گزینه «۴»: نیم‌واکنش کاهش در این واکنش مربوط به گونه MnO_4^- است. در

این نیم‌واکنش عدد اکسایش اتم منگنز از +۷ در MnO_4^- به +۲ در Mn^{2+}

رسیده است، بنابراین به ازای مصرف یک مول گونه اکسندگی در این نیم‌واکنش، ۵

مول الکترون مصرف می‌شود.

۲۶۵- گزینه «۱»

(جعفر بازوکی)

بررسی تک‌تک گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در برقکافت آب در آند، یون هیدرونیوم تولید می‌شود، در نتیجه

اطراف آند اسیدی شده و کاغذ pH در آن به رنگ سرخ درمی‌آید.

۲۶۸- گزینه «۲»

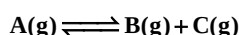
(ایمان حسین نژاد)

تبادل‌های داده شده در گزینه‌های «۱» و «۳» همگن هستند. در تعادل ناهمگن گزینه «۲» با کاهش فشار تعادل در جهت برگشت پیشرفت می‌کند، اما در تعادل ناهمگن گزینه «۴» با افزایش حجم، تعادل در جهت رفت پیشرفت می‌کند.

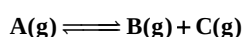
۲۶۹- گزینه «۴»

(رضا سلیمانی)

در این تعادل، با افزایش حجم سیستم، تعادل به سمت تولید فرآورده پیش می‌رود و با تغییرات حجم، مقدار K در تعادل اولیه و جدید، ثابت باقی خواهد ماند.



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



$$\left(\frac{4}{3} - x\right) \quad \left(\frac{2}{3} + x\right) \quad \left(\frac{2}{3} + x\right)$$

$$K = \frac{\left(\frac{2}{3} + x\right)\left(\frac{2}{3} + x\right)}{\left(\frac{4}{3} - x\right)} = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{3}$$

پس، در تعادل جدید داریم:

$$[C] = \frac{2 \text{ mol}}{3} = 1 \frac{\text{mol}}{L}, \quad A = 2 \text{ mol}$$

۲۷۰- گزینه «۱»

(ایمان حسین نژاد)

$$R = k[Hb]^n[CO]^m \Rightarrow \begin{cases} \frac{R_1}{R_2} = \frac{[Hb]_1^n[CO]_1^m}{[Hb]_2^n[CO]_2^m} \\ \frac{R_2}{R_3} = \frac{[Hb]_2^n[CO]_2^m}{[Hb]_3^n[CO]_3^m} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{1}{2} = \left(\frac{2/2 \times 10^{-6}}{4/4 \times 10^{-6}}\right)^n \Rightarrow n = 1 \\ \frac{1}{3} = \left(\frac{1/0 \times 10^{-6}}{3/0 \times 10^{-6}}\right)^m \Rightarrow m = 1 \end{cases}$$

$$R = k[Hb][CO] \Rightarrow 6/10 \times 10^{-7} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1} \\ = k(2/2 \times 10^{-6} \text{ mol.L}^{-1})(1/0 \times 10^{-6} \text{ mol.L}^{-1}) \\ \Rightarrow k \approx 2/8 \times 10^5 \text{ mol}^{-1} \cdot \text{L} \cdot \text{s}^{-1}$$

گزینه «۲»: فلزات فعال مانند منیزیم و سدیم را از برکافت نمک مذاب آن‌ها تهیه می‌کنند.

گزینه «۳»: حلی آهن پوشیده شده با لایه نازکی از فلز قلع است که در اثر ایجاد خراش، فلز آهن اکسید شده و قلع محافظت می‌شود.

گزینه «۴»: در آبراری همواره وسیله‌ای را که قرار است آبراری نمایند، به کاتد (قطب منفی) باتری متصل می‌کنند.

۲۶۶- گزینه «۲»

(فرزین بوستانی)

عبارت‌های (الف) و (ب) صحیح هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (الف): کلروفرم قطبی است و گشتاور دوقطبی آن مخالف صفر است ولی در پروپان و کربن تتراکلرید گشتاور دوقطبی مساوی صفر است.

عبارت (ب): هرچه نیروی جاذبه میان ذره‌های سازنده ماده قوی‌تر باشد، گستره دمایی که ماده به حالت مایع است (تفاوت نقطه ذوب و نقطه جوش)، بیشتر خواهد بود.

عبارت (پ): آنتالپی فروپاشی شبکه در MgO بیشتر از MgF_2 است.

عبارت (ت): آمونیاک دارای مولکول‌های قطبی و گوگرد تری‌اکسید دارای مولکول‌های ناقطبی است.

۲۶۷- گزینه «۲»

(ایمان حسین نژاد)

ابتدا با اطلاعات داده شده، pH محلول (HA / NaA) را محاسبه می‌کنیم. برای این کار مقدار مول اولیه HA و NaA را n در نظر می‌گیریم:

$$HA + H_2O \rightleftharpoons A^- + H_3O^+ \quad pK_a = 8/6 \\ n \frac{\text{mol}}{L} \quad n \frac{\text{mol}}{L} \quad ? \Rightarrow K_a = \frac{[H_3O^+][A^-]}{[HA]}$$

$$\Rightarrow K_a = [H_3O^+] = 2/5 \times 10^{-9}$$

$$\Rightarrow pH = -\log(2/5 \times 10^{-9}) = 8/6$$

$$pH + pOH = pK_w \Rightarrow pOH = 14 - 8/6 = 5/4$$

$$\Rightarrow [OH^-] = 4 \times 10^{-6}$$

$$K(Fe(OH)_2) = [Fe^{2+}][OH^-]^2 \Rightarrow 8 \times 10^{-16} = [Fe^{2+}] \times (4 \times 10^{-6})^2$$

$$\Rightarrow [Fe^{2+}] = 5 \times 10^{-5} \Rightarrow gFe(OH)_2 = 1 \text{ L محلول} \times \frac{5 \times 10^{-5} \text{ mol Fe}^{2+}}{1 \text{ L محلول}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol Fe(OH)}_2}{1 \text{ mol Fe}^{2+}} \times \frac{90 \text{ g Fe(OH)}_2}{1 \text{ mol Fe(OH)}_2} = 4/5 \times 10^{-3} \text{ g Fe(OH)}_2$$