



دفتري چہ پاسخ ✓

۲۹ فروردین ماه ۱۳۹۹
عمومی نظام قدیم
رشته ریاضی و تجربی

طراحان به ترتیب حروف الفبا

محسن اصغری، حسن پاسیار، حسین پرهیزگار، داوود تالشی، اسماعیل تشیعی، ابراهیم رضایی مقدم، محمدجواد قورچیان، اسماعیل گنجهای	(بان و ادبیات فارسی)
درویشعلی ابراهیمی، ابراهیم رحمانی عرب، حسین رضایی، مسعود محمدی، سیدمحمدعلی مرتضوی، فاطمه منصورخاکی، مجید همایی، رضا یزدی، اسماعیل یونس پور	عربی
ابوالفضل احدزاده، صالح احصائی، محمد رضایی بقا، محمدرضا فرهنگیان، محمدابراهیم مازنی، مرتضی محسنی کبیر، هادی ناصری، سید هادی هاشمی	دین و زندگی
بهرام دستگیری، علی شکوهی، محسن کردافشاری، رضا کیاسالار، شهراد محجوبی، امیرحسین مراد	(بان انگلیسی)

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	ویراستاران رتبه‌های برتر	مسئول درس‌های مستندسازی
(بان و ادبیات فارسی)	محمدجواد قورچیان	محمدجواد قورچیان	محسن اصغری، مرتضی منشاری	---	فریبا رتوفی
عربی	فاطمه منصورخاکی	فاطمه منصورخاکی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس پور	---	لیلا ایزدی
دین و زندگی	محمد رضایی بقا	محمد رضایی بقا	---	صالح احصائی محمدابراهیم مازنی	محدثه پرهیزکار
(بان انگلیسی)	نسترن راستگو	نسترن راستگو	محدثه مرآتی	آناهیتا اصغری فریبا توکلی	پویا گرچی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	فاطمه منصورخاکی
مسئول دفترچه	فرهاد حسین پوری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: فاطمه رسولی نسب، مسئول دفترچه: لیلا ایزدی
حروف نگاری و صفحه آرایی	فاطمه عظیمی
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 پیش‌دانشگاهی

۱-

(ممبرپوار قورهبیان)

عماد: ستون / پور: پسر / شتون: امور مهم / رخوت: سستی

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، لغت، ترکیبی)

۲-

(ممبرپوار قورهبیان)

شکل صحیح املایی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: صورت ← سورت

گزینه «۳»: حول ← هول

گزینه «۴»: ایار ← عیار

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، املا، صفحه ۱۱۲)

۳-

(ممبرپوار قورهبیان)

بارور و اجتماعی شدن زبان شعر محصول دوره چهارم عصر شعر نیمایی است.

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، تاریخ ادبیات، صفحه ۱۰۲)

۴-

(داور تالش)

کنایه: صبح کسی از مطلع خورشید طلوع کند، کنایه از امیدواری و کامروایی است.

چرخ: استعاره از آسمان / تشبیه: دیده چون مسمار / جناس ناقص: سر - بر

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، آرایه، ترکیبی)

۵-

(اسماعیل تشیعی)

ایهام: بیت ب: بو (۱- رایحه ۲- آرزو)

حسن آمیزی: بیت الف: شنیدن بو (آمیختن حس شنوایی با بینایی)

حسن تعلیل: بیت د: شاعر علت به وجود آمدن گلاب را شوق گل از دیدن عرق لطیف

بر چهره معشوق پنداشته است.

استعاره: بیت ج: گمان داشتن دل: تشخیص و استعاره

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، آرایه، ترکیبی)

۶-

(حسن پاسیار)

آن کمی عشق جمله سود باد

صفت نهاد مضاف‌الیه قید مسند فعل

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: سرو ← مسند، دوستان ← منادا

گزینه «۲»: روان ← نهاد، تو ← مضاف‌الیه، روان تو تیره گردد.

گزینه «۴»: دفتر ← مسند، زرق ← مضاف‌الیه

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، زبان فارسی، ترکیبی)

۷-

(حسن پاسیار)

در گزینه «۲» صفت مضاف‌الیه وجود ندارد.

مرغ روحم دانه خال تو

مضاف‌الیه مضاف‌الیه مضاف‌الیه مضاف‌الیه

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: رشک آب زندگی غیرت ماه تمام

مضاف‌الیه صفت مضاف‌الیه

گزینه «۳»: گنج حسن بی‌پایان دوست

صفت مضاف‌الیه مضاف‌الیه مضاف‌الیه

گزینه «۴»: آرزوی دیدن جان نقش رخ خوب تو

مضاف‌الیه مضاف‌الیه صفت مضاف‌الیه مضاف‌الیه مضاف‌الیه

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، زبان فارسی، ترکیبی)

۸-

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

مفهوم عبارت شعری سؤال و گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴»، «بیان ناکامی و تحقق نیافتن

آرزوها» است اما مفهوم گزینه «۳»، «بی‌نصیب بودن از عشق» است.

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، صفحه ۱۰۴)

۹-

(اسماعیل کنه‌ای)

مفهوم شعر صورت سؤال و گزینه «۱»، «یأس و انتظار بیهوده شاعر از آگاه شدن مردم

است.

تشریح گزینه‌های دیگر

مفهوم مشترک گزینه‌های دیگر «اعتراض به سکوت مردم و احساس تنهایی‌شان در

بیدار کردن جامعه» است.

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۵)

۱۰-

(اسماعیل تشیعی)

کاشان دوم دستگاه فکری شاعر است. کاشان در آغاز شعر در معنای حقیقی زادگاه

سهراب است.

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، صفحه ۱۱۹)

ادبیات ۳ و زبان فارسی ۳

۱۱-

(اسماعیل تشییعی)

خایب: بی بهره، نومید (خائف: ترسو)

(ادبیات فارسی ۳، لغت، صفحه ۱۱۱)

۱۲-

(مهمربوار قورپیان)

شکل صحیح املائی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: وسیم و نشان‌دار

گزینه «۲»: درخت سدره‌المنتهی، گور و مگاک، وجاهت و زیبایی

گزینه «۳»: صرافت و میل، حطام دنیا

گزینه «۴»: غلط املائی ندارد.

(ادبیات فارسی ۳، املا، ترکیبی)

۱۳-

(مهمربوار قورپیان)

«سلطان صاحبقران» اثر «علی حاتمى»، «آی باکلاه آی بی کلاه» اثر «غلامحسین ساعدى»، «برزیرگان دشت خون» اثر «پرویز خرسند» و «هفت اورنگ» اثر «جامی» است.

(ادبیات فارسی ۳، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۱۴-

(اسماعیل کئیپه‌ای)

خط: مجاز از «نوشته» است، تشبیه وجود ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «ای باغ»: تشخیص، استعاره/ «هزاران»: ایهام: ۱- عدد هزار ۲- بلبلان

گزینه «۲»: «مه رخسار»: تشبیه/ این که شاعر نماز خویش را به این دلیل قضا کرده که رخسار معشوق را که مثل ماه است با آفتاب سحرگاهی اشتباه گرفته است.

گزینه «۴»: «حال و فال»: جناس/ «تو همچون فال من هستی»: تشبیه

(ادبیات فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۱۵-

(ممسن اصغری)

دانی و ماند: ساده/ دوست دارم: مرکب/ برافکنند: پیشوندی

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: کن: ساده/ است: ساده/ باز آورد: پیشوندی

گزینه «۲»: کرده بود: ساده/ فرستاد: ساده/ برگرفت: پیشوندی

گزینه «۴»: می‌دهم: ساده/ برنمی‌گیرد و درنمی‌گیرد: پیشوندی

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۳۹ و ۵۰)

۱۶-

(ممسن اصغری)

الف) ساخته است: چهار جزئی گذرا به مفعول و مسند/ گندم‌ها نرسیده‌اند: جمله دوجزئی/ قطع نمی‌شود: جمله سه‌جزئی گذرا به مسند

د) مدهوشم کرد: جمله چهارجزئی گذرا به مفعول و مسند/ آب جیحون فرونشست: جمله دوجزئی/ ریگ‌اموی پرنیان شد: جمله سه‌جزئی گذرا به مسند

تشریح گزینه‌های دیگر

ب) پدرم را خواستند: جمله سه‌جزئی گذرا به مفعول/ ظهر نیامد و شب می‌آید:

جمله دوجزئی/ مأمور امیدوارمان کرد: جمله چهارجزئی گذرا به مفعول و مسند

ج) غصه‌ی مادر حدّ و حصر نداشت: جمله سه‌جزئی گذرا به مفعول/ یک روز پیدا شد و شناختنی نبود: جمله سه‌جزئی گذرا به مسند

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

۱۷-

(مسین پرهیزکار - سنزوار)

در این عبارت واژه شکر بیانگر اعتقاد گوینده به خداوند است.

(ادبیات فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۵۲)

۱۸-

(مهمربوار قورپیان)

گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» به مفهوم ارزشمندی دل شکسته و این که «خداوند در دل‌های شکسته جای دارد» اشاره دارند.

مفهوم گزینه «۴»: آرزوی افراد غمگین دیدار توست، آرامش روح رنج‌کشیدگان وصال توست.

(ادبیات فارسی ۳، مفهوم، مشابه صفحه ۱۳۱)

۱۹-

(اسماعیل کئیپه‌ای)

مفهوم ابیات سؤال «زبان و ضرر تقلید کور کورانه» است.

مفهوم گزینه «۲»، «فواید تقلید» است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴»: در هر سه بیت اثرات منفی تقلید بیان شده است.

(ادبیات فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۲۰)

۲۰-

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

مفهوم گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» «نفی خود» و «خود را نادیده گرفتن» است اما مفهوم

گزینه «۴» «از ظاهر به باطن رسیدن» یا «از پدیده‌ها به آفریننده آن‌ها پی بردن» است.

(ادبیات فارسی ۳، مفهوم، مشابه صفحه ۴)

عربی ۳

۲۱- گزینه «۴»

(سیرممدعلی مرتضوی)

«یا أيها المؤمنون: ای مؤمنان / «لا تنسوا إلیاً...»: (اسلوب حصر مستثنی) فقط ... را فراموش کنید / «سینات الآخرين»: بدی‌های دیگران / «حتی یصلح»: تا اصلاح کند / «لکم»: برایتان / «أعمالکم»: کارهایتان (ترجمه)

۲۲- گزینه «۱»

(مسعود ممدری)

«استقبل»: استقبال کردند (در این جا) / «الموظفون»: کارمندان (فاعل) / «استقبل ... استقبالاً حسناً»: به خوبی استقبال کردند (مفعول مطلق نوعی) / «قدموا له»: به او تقدیم کردند / «هدایاهم القیمة»: هدیه‌های ارزشمند خود را در ترجمه مفعول مطلق نوعی از قیود بیانی مانند: به نیکی، بسیار، به خوبی، هم‌چون و ... بهره می‌گیریم.

(ترجمه)

۲۳- گزینه «۳»

(فاطمه منصورفکلی)

«ازداد»: افزایش یافت (فعل ماضی) / «الناس»: مردم / «سعیاً»: از نظر تلاش، از نظر کوشش / «لتقدم»: برای پیشرفت / «بلدهم»: کشورشان، سرزمینشان / «حینما»: وقتی، زمانی / «شاهدوا»: مشاهده کردند، دیدند (فعل ماضی) / «أن»: که / «شبابهم»: جوانانشان / «یغتمون»: غنیمت می‌شمردند (فعل مضارع) / «الفرص»: فرصت‌ها (اسم جمع)

(ترجمه)

۲۴- گزینه «۴»

(فاطمه منصورفکلی)

«لا یسمح»: اجازه نمی‌دهد / «المجتمع الإنسانی»: جامعه انسانی / «الناس»: به مردم / «أن»: که / «یترکوا»: ترک کنند / «سعیهم»: تلاششان / «للولصول»: برای رسیدن / «إلی»: به / «المعالی»: مراتب عالی، مقامات عالی، جایگاه‌های بلند / «بذریعة»: به بهانه / «التقدير»: قضا و قدر

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «در»، «اجازه داده نمی‌شود»، «کوشش‌ها» و «ترک شود» نادرست‌اند.
گزینه «۲»: «هیچ»، «انسانی‌ای»، «تلاش» و «به دست آوردن» نادرست‌اند.
گزینه «۳»: «جوامع» و «دستیابی» نادرست‌اند.

(ترجمه)

۲۵- گزینه «۲»

(ابراهیم رحمانی عرب)

«علمتم» فعل ماضی است (دانستید، فهمیدید) که در این گزینه به صورت مضارع، یعنی «می‌دانید» ترجمه شده است، هم‌چنین «البشر: انسان» ترجمه نشده است.

(ترجمه)

۲۶- گزینه «۱»

(مسعود ممدری)

ترجمه عبارت صورت سؤال: «نابود شد هر کس که دانشمندی نداشته باشد که او را هدایت کند» با بیت گزینه «۱»، هم‌مفهوم است، زیرا هر دو به ضرورت وجود یک راهنما برای گمراه نشدن اشاره دارند.

(درک مطلب و مفهوم)

۲۷- گزینه «۱»

(فاطمه منصورفکلی)

«پدرم»: والدی / «غمگین»: محزوناً، حزیناً (حال) / «گویی که او»: کانه / «می‌خواست»: کان یُرید (ماضی استمراری) / «از حادثه‌ای»: عن حادثه، عن واقعه (نکره) / «خبر بدهد»: أن (حتی) یُخبر

(تعریب)

ترجمه متن درک مطلب

واژه رمضان از ریشه «ر م ض» و به معنای شدت تابش‌های خورشید بر سنگریزه است. می‌گویند چون به هنگام نامگذاری ماه‌های عربی، به وسیله اعراب جاهلی، این ماه در فصل تابستان قرار داشت، ماه رمضان نامیده می‌شد و این ماه از بین ماه‌های قمری، تنها اسم در قرآن کریم است. در این ماه چون ماه‌های دیگر سی روز وجود دارد، اما با توجه به آغاز شدن ماه با رؤیت هلال ماه و پایان یافتن آن با رؤیت هلال در زمان بعد (ماه بعد)، طول این ماه ممکن است بیست و نه روز نیز باشد. صحف ابراهیم در شب اول ماه رمضان و تورات در روز ششم ماه رمضان، انجیل در روز سیزدهم ماه رمضان نازل شده‌اند. بهار قرآن ماه رمضان است و شب‌های قدر در آن قرار دارد. روزه تکلیف خداوند بر انسان است، چون باعث آرامش روانی و جسمی و مانع نفوذ شیطان می‌شود. از سنت‌های عربی برپایی دو بازار در این ماه بوده است. بازار عدن از اول تا دهم ماه رمضان و بازار صنعاء از نیمه رمضان تا نیمه شوال!

۲۸- گزینه «۲»

(مسعود ممدری)

با توجه به متن «بازار صنعاء» در نیمه دوم ماه رمضان تا نیمه شوال برگزار می‌شود!

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: از سنت‌های عربی برپایی دو بازار در ماه رمضان است!

گزینه «۳»: روزه باعث آرامش روانی و جسمی می‌شود!

گزینه «۴»: روزه ماه رمضان بر مردم واجب است! (درک مطلب و مفهوم)

۲۹- گزینه «۲»

(مسعود ممدری)

طبق مفهوم متن، رمضان با رؤیت هلال ماه آغاز و با رؤیت هلال ماه بعد پایان می‌یابد!

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: هنگام نام‌گذاری ماه‌ها، ماه رمضان در فصل پاییز بود!

گزینه «۳»: ماه‌های قمری در قرآن کریم ذکر شده‌اند!

گزینه «۴»: روزه مانع تأثیر شیطان فقط در ماه رمضان می‌شود!

(درک مطلب و مفهوم)

۳۰- گزینه «۳»

(مسعود ممدری)

برخلاف بقیه ماه‌ها، کتاب‌های مقدس همگی در ماه رمضان نازل شده است!

(درک مطلب و مفهوم)

۳۱-

(مسعود ممری)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «لازم» نادرست است.

گزینه «۲»: «مبنی للمجهول» و «نائب فاعله...» نادرست‌اند.

گزینه «۴»: «مصدره علی وزن تَفَعَّل» نادرست است.

(تفلیل صرفی و نحوی)

۳۲-

(مسعود ممری)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «جمع مکسر أو تکسیر (مفرده الجاهل)» نادرست است.

گزینه «۳»: «مفعول به و...» نادرست است.

گزینه «۴»: «مفعول به و...» نادرست است.

(تفلیل صرفی و نحوی)

۳۳-

(فاطمه منصورفان)

حرکت‌گذاری کامل عبارت: «يَقُولُونَ لِأَنَّ عِنْدَ تَسْمِيَةِ الْأَشْهُرِ الْعَرَبِيَّةِ بِوَأَسْطَةِ الْجَاهِلِيَّيْنِ، هَذَا الشَّهْرَ كَانَ فِي فَضْلِ الصَّيْفِ وَكَانَ يُسَمَّى شَهْرَ رَمَضَانَ!»
«رمضان» مضاف‌الیه است و چون غیرمنصرف است علامت اعراب آن با فتحه است.

(حرکت‌گذاری)

۳۴-

(رضا یزری - کرکان)

با توجه به «الطَّلَابُ» و ضمیر «هُنَّ» که هر دو جمع مؤنث غایب هستند، فعل به صورت للغائبات (تسعين) صحیح است.

(معتلات)

۳۵-

(سیرممد علی مرتضوی)

در این گزینه، «اجتهاداً» مفعول به و منصوب برای فعل متعدی «لم نشاهد» است.

(منصوبات)

۳۶-

(اسماعیل یونس‌پور)

در این گزینه، فعل جمله «يَذْكُرُ» است و کلمه «ذِكْرًا» در این جا، مصدر منصوب هم ریشه با فعل جمله است که جزء ارکان اصلی جمله ماقبل خودش نیست و چون مفعول مطلق تأکیدی است، لذا بر انجام شدن فعل جمله تأکید دارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «حَبَّرَ» مفعول مطلق نوعی است. / گزینه «۲»: «إيماناً» مفعول به دوم است و در این گزینه، مفعول مطلق وجود ندارد. / گزینه «۳»: «ذِكْرًا» مفعول به برای فعل «قد أنزل» است و نمی‌تواند مفعول مطلق باشد.

(منصوبات)

۳۷-

(عسین رضایی)

«مُلتَمِسًا» حال و ذوالحال آن ضمیر مستتر «هو» در «يسأل» است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «أبدأ» مفعول فیه است.

گزینه «۳»: «جداً» مفعول مطلق است.

گزینه «۴»: «حقاً» مفعول به است.

(منصوبات)

۳۸-

(مبیر همای)

در جای خالی اول، حال قرار می‌گیرد و «فانعات» چون جمع مؤنث سالم است، در حالت نصبی به جای فتحه، کسره می‌گیرد، هم‌چنین از لحاظ جنس و عدد با صاحب حال (المؤمنات) مطابقت دارد. در جای خالی دوم به تمییز نیاز داریم و تمییز باید اسمی نکره، منصوب و غالباً جامد باشد، بنابراین «إيماناً» مناسب است.

(منصوبات)

۳۹-

(اسماعیل یونس‌پور)

«جزاء» مبتدا و مرفوع و «الإحسان» مضاف‌الیه و مجرور است و مستثنی منه (خبر) محذوف است، بنابراین «الإحسان» (بعد از إنا) مستثنی و مرفوع به اعراب خبر محذوف می‌باشد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «شیناً» مستثنی منه است.

گزینه «۲»: «أصدقاء» مستثنی منه است.

گزینه «۴»: «كلاماً» مستثنی منه است.

(منصوبات)

۴۰-

(درویشعلی ابراهیمی)

در گزینه «۱»، «أيتها»، در گزینه «۲»، «عباد» و در گزینه «۳»، «علی» درست است.

(منصوبات)

دین و زندگی پیش‌دانشگاهی و سوم

-۴۱

(مرتضی ممسنی‌کبیر)
نزول تدریجی آیات قرآن کریم و دعوت مکرر این کتاب به خردورزی و دانش از یک طرف و تشویق‌های دائمی رسول خدا (ص) از طرف دیگر، سد جاهلیت و خرافه‌گرایی را شکست و یکی از جاهل‌ترین جوامع آن روز را مشتاق علم ساخت.
(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۸، صفحه ۸۶)

-۴۲

(سپهرهای هاشمی)
امام خمینی (ره) می‌فرمایند: «تکته مهمی که همه ما باید به آن توجه کنیم و آن را اصل و اساس سیاست خود با بیگانگان قرار دهیم، این است که دشمنان ما و جهان‌خواران تا کی و تا کجا ما را تحمل می‌کنند و تا چه مرزی استقلال و آزادی ما را قبول دارند. به یقین، آنان مرزی جز عدول از همه هویت‌ها و ارزش‌های معنوی و الهی‌مان نمی‌شناسند. به گفته قرآن کریم [دشمنان] هرگز دست از مقاتله و ستیز با شما برنمی‌دارند مگر این‌که شما را از دینتان برگردانند.»

این فرموده امام خمینی (ره) درباره مبارزه با ستمگران و تقویت فرهنگ جهاد و شهادت و صبر است که در حوزه حضور فعال و مؤثر در جامعه جهانی مطرح می‌باشد.
(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۹، صفحه‌های ۹۵ تا ۹۷)

-۴۳

(ممد رضا رضایی‌بقا)
مواظبت و حراست از بنیان خانواده، مانع گسترش بسیاری از مشکلات اخلاقی و فرهنگی می‌شود که هم‌اکنون تمدن جدید بدان گرفتار شده است. بنابراین لازم است راه‌های حراست از بنیان خانواده را بیابیم و در جامعه تبلیغ کنیم.
توجه به بنیان خانواده در آیه «وَمِن آيَاتِهِ أَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا لِتَسْكُنُوا إِلَيْهَا وَجَعَلَ بَيْنَكُمْ مَوَدَّةً وَرَحْمَةً...» مطرح شده است.
(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس‌های ۸ و ۹، صفحه‌های ۸۲ و ۹۳)

-۴۴

(هاری ناصری)
مقام معظم رهبری درباره تلاش برای پیشگام شدن در علم و فناوری این‌گونه تذکر می‌دهد: «باید علم را که مایه اقتدار ملی است، همه جدی بگیرند و دنبال کنند. کشوری که مردم آن از علم بی‌بهره باشند، هرگز به حقوق خود دست نخواهد یافت. نمی‌شود علم را از دیگران گدایی کرد. علم، درون‌جوش و درون‌زاست. باید استعداد‌های یک ملت به‌کار افتد تا یک ملت به معنای حقیقی کلمه، عالم بشود.»
(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۹، صفحه ۹۴)

-۴۵

(ممد رضا رضایی‌بقا)
در حوزه حضور مؤثر و فعال در جامعه جهانی، باید دقت داشت که پیام اسلام، پیامی برای فطرت انسان‌هاست. آنچه اهمیت دارد، انتخاب روش‌های درست برای انتقال این پیام است. به همین منظور، برنامه «تأکید بر عقلانی بودن محتوای دین» پیشنهاد می‌شود. در آیه «ادع الی سبیل ربک بالحکمة و الموعظة الحسنة و جادلهم بالتی هی احسن...»، روش درست و عقلانی دعوت به دین تبیین شده است.
(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۹، صفحه‌های ۹۰، ۹۱، ۹۵ و ۹۶)

-۴۶

(مرتضی ممسنی‌کبیر)
رسول خدا (ص) افرادی را که به گوشه عبادتگاهی پناه می‌بردند و از مردم کناره‌گیری کرده، به زندگی خود و خانواده بی‌توجه بودند، سخت مورد نکوهش قرار می‌داد و آن‌ها را از خود نمی‌دانست.
این رفتار پیامبر (ص)، مربوط به معیار «دیدگاه متعادل نسبت به دنیا و آخرت» است و با آیه «قل من حرم زینة الله الّتی اخرج لعباده و الطّیبات من الرزق...»
(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۸، صفحه‌های ۸۱ و ۸۶)

-۴۷

(مرتضی ممسنی‌کبیر)
دو تجربه موفق، یکی برچیدن نظام شاهنشاهی و آفریدن انقلاب اسلامی و دیگری پیروزی در دفاع مقدس، هم اعتقاد مردم جهان را درباره تأثیر ایمان به غیب در پیروزی‌های مادی و اثرات مثبت حکومت مبتنی بر دین مبین اسلام افزایش داد و هم آنان را نسبت به نظام ستم‌پیشه جهانی آگاه‌تر کرد و برای رسیدن به معنویت و عدالت مشتاق‌تر و تشنه‌تر ساخت. اولین قدم در مسیر دستیابی به تمدن آرمانی اسلام، حوزه تقویت توانایی‌های فردی است که تقویت ایمان و اراده مربوط به آن است.
(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۹، صفحه‌های ۹۱ و ۹۲)

-۴۸

(مرتضی ممسنی‌کبیر)
طبق آیه «وَمَنْ يَتَوَلَّ اللَّهَ وَرَسُولَهُ وَالَّذِينَ آمَنُوا فَإِنَّ حِزْبَ اللَّهِ هُمُ الْغَالِبُونَ»، پذیرش ولایت الهی و پیامبرش، علت پیروزی و چیره شدن است. غلبه و پیروزی دین حق بر اهل باطل در آیه «هُوَ الَّذِي أَرْسَلَ رَسُولَهُ بِالْهُدَى وَ دِينِ الْحَقِّ لِيُظْهِرَهُ عَلَى الدِّينِ كُلِّهِ وَ لَوْ كَرِهَ الْمُشْرِكُونَ» وعده داده شده است.
(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۹، صفحه ۹۰ و دین و زندگی ۳، درس‌های ۱۰ و ۱۱ صفحه‌های ۱۱۸ و ۱۱۳)

-۴۹

(ممد رضا فرهنکیان)
تنظیم روابط اجتماعی بر مبنای دستورات خداوند ← معیار پذیرش ولایت الهی و نفی حاکمیت طاغوت ← آیه «أَطِيعُوا اللَّهَ و اطِيعُوا الرَّسُولَ و اولی الامر منکم»
جبهه‌بندی حق و باطل ← معیار تحول در روابط بین ملت‌ها ← آیه «مُحَمَّدٌ رَسُولُ اللَّهِ و الذین معه اشداء علی الکفار رحماء بینهم»
(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۸، صفحه‌های ۸۰، ۸۱، ۸۴ و ۸۵)

-۵۰

(مرتضی ممسنی‌کبیر)
یکی از جنبه‌های عدالت‌خواهی رسول خدا (ص) مبارزه با تبعیض نژادی و امتیازات اشرافی بود که در همه نقاط جهان، به‌خصوص در امپراتوری‌های بزرگ آن روز رواج داشت. معیار عدالت اجتماعی در آیه «... و قُلْ آمَنَّا بِمَا أَنزَلَ اللَّهُ مِنْ كِتَابٍ و امْرَأَتٌ لِأَعْدِلَ بَيْنَكُم...» مطرح شده است. پیامبر (ص) در اولین روز دعوت مردم به رسالت آسمانی خود، در دامنه کوه صفا ایستاد و این‌گونه ندا سر داد: ای مردم بگویید: «معبودی جز الله نیست» تا رستگار شوید.
(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۸، صفحه‌های ۸۰، ۸۴، ۸۵ و ۸۷)

-۵۱

(ممد رضا رضایی‌بقا)
پیامبر زمانی می‌تواند مسئولیت خود را به‌درستی انجام دهد که تحت تأثیر هواهای نفسانی قرار نگیرد و مرتکب گناه و خطا نگردد. مردم نیز زمانی گفته‌ها و هدایت‌های او را می‌پذیرند که مطمئن باشند که او هیچ‌گاه مرتکب گناه و اشتباه نمی‌شود. اگر آنان احتمال دهند که پیامبرشان گناه می‌کند و دچار خطا می‌شود، به او اعتماد نمی‌کنند و از وی پیروی نخواهند کرد.
اگر پیامبری در دریافت و ابلاغ وحی معصوم نباشد، دین الهی به‌درستی به مردم نمی‌رسد و امکان هدایت از مردم سلب می‌شود.
(دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه ۳۰)

-۵۲

(ممد رضا رضایی‌بقا)
لازمه وحدت، دست برداشتن از اختلافات و هواهای نفسانی است. امام خمینی (ره) در این‌باره می‌فرماید: «... دست از اختلافات و هواهای نفسانی بردارید که شما دارای همه‌چیز هستید. بر فرهنگ اسلامی تکیه زیند و با غرب و غرب‌زدگی مبارزه نمایید و روی پای خودتان بایستید.»
(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه ۸۱)

زبان انگلیسی ۳ و پیش‌دانشگاهی

۶۱- (رضا کیاسالار)
ترجمه جمله: «اگر آن‌ها بخواهند الان بروند، این خطر وجود خواهد داشت که در برف گیر کنند.»
نکته مهم درسی
بعد از فعل "risk" فعل دوم در جمله به صورت اسم مصدر (با -ing) می‌آید.
فعل "risk" با حرف اضافه "of" نمی‌آید. (گرامر)

۶۲- (شهرار میبویی)
ترجمه جمله: «بعد از یک بحث طولانی با او، تصمیم گرفتم نهایت تلاشم را بکنم و سعی کنم که اشتباهات احمقانه زیادی انجام ندهم.»
نکته مهم درسی
بعد از فعل "decide" از مصدر با "to" استفاده می‌شود. بعد از فعل "try" هم با "to" و هم فعل "ing" دار به کار می‌رود. اگر منظور گوینده امتحان کردن کاری باشد، فعل بعدی به صورت مصدر با "to" نوشته خواهد شد، ولی اگر هدف سعی کردن برای انجام کاری بود، فعل بعدی "ing" دار به کار می‌رود. همچنین به علت مفهوم جمله، فعل "do" نباید به شکل منفی به کار رود. (گرامر)

۶۳- (شهرار میبویی)
ترجمه جمله: «باغ‌وحش‌ها برای محققان مکان‌های مناسب و ارزشمندی هستند تا در محیطی ایمن و کنترل‌شده برخی آزمایشات را بر روی حیوانات خاصی انجام دهند.»
۱) انتظار (۲) آزمایش
۲) توضیح (۴) تجربه (واژگان)

۶۴- (شهرار میبویی)
ترجمه جمله: «تو باید از روش نگهداری اتاقت خودت خجالت بکشی. همیشه در شرایط بسیار بدی است.»
۱) ترسیده (۲) شرم‌نده، خجالت‌زده
۲) خسته (۴) سرافراز، مغرور (واژگان)

۶۵- (مسن کردافشاری)
ترجمه جمله: «برخی محققان مهمترین علت چاقی‌ای را که سالانه منجر به ۳۰۰,۰۰۰ مرگ در ایالات متحده می‌شود، مشخص کرده‌اند.»
۱) تأسیس کردن (۲) تولید کردن
۲) جلوگیری کردن (۴) مشخص کردن، تعریف کردن (واژگان)

۶۶- (بهرام دستگیری)
ترجمه جمله: «خوشبختانه، تمام افراد مجروح در صحنه حادثه در خصوص بریدگی‌ها و کوفتگی‌ها مورد درمان قرار گرفتند.»
۱) حادثه (۲) صحنه، منظره
۲) بشقاب (۴) حس (واژگان)

۶۷- (بهرام دستگیری)
ترجمه جمله: «آن بازی موفقیت بزرگی برای تیم ما بود و من مایلیم از هرکسی که در این رقابت شرکت کرد تشکر کنم.»
۱) از هم بازکردن، جدا کردن (۲) درآوردن لباس، بلند شدن هواپیما
۲) اتفاق افتادن (۴) شرکت کردن (واژگان)

۵۳- (مهمد رضایی‌بغا)
بر اساس آیه «لَقَدْ مَنَّ اللَّهُ عَلَى الْمُؤْمِنِينَ إِذْ بَعَثَ فِيهِمْ رَسُولًا مِنْ أَنْفُسِهِمْ يَتْلُو عَلَيْهِمْ آيَاتِهِ وَ يُزَكِّيهِمْ وَ يُعَلِّمُهُمُ الْكِتَابَ وَ الْحِكْمَةَ وَ إِنْ كَانُوا مِنْ قَبْلُ لَفِي ضَلَالٍ مُبِينٍ»، پیش از بعثت پیامبر (ص)، مردم در گمراهی آشکار به سر می‌بردند.
طبق آیه «أَلَمْ تَر إِلَى الَّذِينَ يَزْعُمُونَ أَنَّهُمْ آمَنُوا بِمَا أَنْزَلَ إِلَيْكَ وَ مَا أَنْزَلَ مِنْ قَبْلِكَ يَرِيدُونَ أَنْ يُثَاكَمُوا إِلَى الطَّاغُوتِ وَ قَدْ آمَرُوا أَنْ يَكْفُرُوا بِهِ وَ يُرِيدُ الشَّيْطَانُ أَنْ يُضَلِّبَهُمْ ضَلَالًا بَعِيدًا»، گمراهی دور و دراز، نتیجه مراجعه در دآوری به طاغوت است. (دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه‌های ۴۹ و ۵۰)

۵۴- (مهمد رضایی‌بغا)
با توجه به معنای «اولی: سزاوارتر» در پرسش «ای مردم چه کسی نسبت به مؤمنان از خودشان سزاوارتر است؟» و پاسخ مردم که خدا و رسول را سزاوارتر به خود معرفی می‌کنند و کلام پیامبر (ص) پس از این حدیث: «مَنْ كُنْتُ مَوْلَاً فِهَذَا عَلَى مَوْلَاةٍ»، پی می‌بریم که لفظ «مولى» در حدیث غدیر به معنای سرپرست است، نه دوست. (دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

۵۵- (صالح اهمازی)
اگر قرآن کریم از نزد غیر خدا می‌بود، در آیات آن، ناسازگاری بسیاری می‌یافتند. پس چون از نزد خداست، اختلافی در آن یافت نمی‌شود و انسجام درونی دارد. این مفهوم در آیه «أَفَلَا يَتَذَكَّرُونَ الْفُرْقَانَ وَ لَوْ كَانِ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللَّهِ لَوَجَدُوا فِيهِ اخْتِلَافًا كَثِيرًا» تبیین شده است. (دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

۵۶- (مهمد رضایی‌بغا)
خطر بازگشت به جاهلیت، پس از رحلت پیامبر (ص)، جامعه اسلامی را تهدید می‌کند و قرآن کریم سپاسگزاران نعمت رسالت را از «انقلابت علی اعقابکم» (بازگشت به جاهلیت) محفوظ می‌داند.
(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه‌های ۸۵ و ۸۶)

۵۷- (مهمد رضایی‌بغا)
با توجه به ترجمه آیه: «این بدان سبب است که خداوند نعمتی را که به قومی ارزانی کرده است، تغییر نمی‌دهد مگر آن‌ها، خود وضع خود را تغییر دهند. همانا که خداوند شنوا و داناست»، درمی‌یابیم که زمینه‌ساز هلاکت یا از دست دادن نعمت‌ها در یک جامعه، رفتارهای نادرست مردم آن جامعه است که علم الهی نیز بر آن اشراق دارد. (دین و زندگی ۳، درس ۹، صفحه‌های ۱۰۹ و ۱۱۰)

۵۸- (مهمد ابراهیم مازنی)
شیوه بیان (سبک تقریر) امام رضا (ع) در نقل حدیث سلسله‌الذهب (زنجیره طلایی) نشان می‌دهد که چگونه احادیث رسول خدا (ص)، از امامی به امام دیگر منتقل می‌شده است و اقدام به حفظ سیره و سخنان پیامبر (ص) صورت گرفته است. زیرا امیرالمؤمنین (ع) و حضرت فاطمه (س) به ممنوعیت نوشتن احادیث توجه نکردند و سخنان پیامبر (ص) را به فرزندان و یاران خود آموختند و از آنان خواستند که این آموخته‌ها را به نسل‌های بعد منتقل کنند. (دین و زندگی ۳، درس‌های ۷ و ۸، صفحه‌های ۸۹، ۹۹ و ۱۰۰)

۵۹- (مهمد رضایی‌بغا)
اداره جامعه تنها با یک مجموعه قوانین و یک رهبری امکان‌پذیر است؛ در غیر این صورت، هرج و مرج و تفرقه و پراکندگی پیش می‌آید، و این، یک امر روشن و بدیهی در تمام نظام‌های سیاسی دنیاست. اکنون بنابر قانون اساسی، مردم ابتدا نمایندگان خیره خود را انتخاب می‌کنند و آن خبرگان نیز از میان فقها آن کسی را که برای رهبری شایسته‌تر تشخیص دهند، به جامعه اعلام می‌کنند. (دین و زندگی ۳، درس ۱۱، صفحه‌های ۱۳۸ و ۱۳۹)

۶۰- (ابوالفضل امرزاده)
امام علی (ع) درباره کسانی که با امام زمان (عج) پیمان می‌بندند و بیعت می‌کنند، می‌فرماید: «امام با این شرط با آن‌ها بیعت می‌کند که در امانت خیانت نکنند، پاکدامن باشند، اهل دشنام و کلمات زشت نباشند، به ظلم و ستم خونریزی نکنند، به خانه‌ای هجوم نبرند، کسی را به ناحق آزار ندهند، ساده‌زیست باشند...» این خصوصیات، نشان‌دهنده آمادگی افراد برای ظهور است. (دین و زندگی ۳، درس ۱۰، صفحه ۱۲۴)

۷۳- (رضا کیاسالار)
ترجمه جمله: «این متن نمونه‌ای از یک مقاله است.» (درک مطلب)

۷۴- (رضا کیاسالار)
ترجمه جمله: «عنکبوت‌ها احتمالاً رژیم غذایی متعادلی می‌خورند چون می‌دانند بدنشان به چه نوع غذایی نیاز دارد.» (درک مطلب)

۷۵- (رضا کیاسالار)
ترجمه جمله: «اگر یک سوسک در مکانی زندگی می‌کرد که می‌توانست فقط یک نوع حشره برای خوردن بیابد، شاید به سراغ نوع دیگری حشره برای خوردن می‌رفت.» (درک مطلب)

۷۶- (رضا کیاسالار)
ترجمه جمله: «سوسک‌ها و عنکبوت‌ها هر دو شکارچی هستند.» (درک مطلب)

ترجمه متن درک مطلب دوم:

اقیانوس‌های زمین ۹۷٪ از آب این سیاره را در بر می‌گیرند و ۷۰٪ از سطح این سیاره را پوشش می‌دهند. مقدار شگفت‌انگیزی از حیات در اقیانوس‌ها وجود دارد. هزاران و شاید میلیون‌ها گونه گیاهی و جانوری در اقیانوس‌های زمین زندگی می‌کنند.

زمین پنج اقیانوس دارد. این‌ها اقیانوس آرام، اطلس، هند، منجمد شمالی و منجمد جنوبی هستند. اقیانوس آرام بزرگترین و اقیانوس منجمد شمالی کوچکترین اقیانوس هستند. این پنج اقیانوس متصل هستند و با هم «اقیانوس جهانی» را تشکیل می‌دهند.

اقیانوس جهانی برای زمین مهم است. گرما را در سرتاسر زمین توزیع می‌کند و جریان‌های اقیانوس جهانی، اقلیم‌های زمین را تنظیم می‌کنند. بدون اقیانوس جهانی، مناطق گرم زمین حتی گرمتر می‌شد و مناطق سرد، سردتر.

تغییرات زمین بر اقیانوس‌ها تأثیر گذاشته است. برای مثال بعضی فعالیت‌های انسان، گازهای گلخانه‌ای در هوا آزاد می‌کند. این گازها گرما را در زمین به دام می‌اندازند. در نتیجه، اقیانوس جهانی گرمتر شده است. این می‌تواند موجب تغییر اقلیم‌های زمین شود.

فعالیت‌های ما روی زمین هم بر زندگی اقیانوس‌ها تأثیر گذاشته است. برای مثال وقتی مردم زباله‌های خود را در جاهای نامناسب می‌ریزند یا وقتی روغن ماشین در خیابان‌ها می‌چکد، زباله و روغن معمولاً در آخر وارد اقیانوس می‌شوند. این امر موجب آسیب به بسیاری از موجودات زنده در اقیانوس جهانی شده است و بسیاری از حیوانات دریایی در نتیجه همین امر مرده‌اند.

باید تمام تلاشمان را کنیم تا از اقیانوس‌ها به‌خوبی مراقبت کنیم. اقیانوس جهانی پشتیبان زندگی ما و بسیاری از موجودات زنده دیگر است. ما هم باید پشتیبان اقیانوس باشیم.

۷۷- (امیرمسین مرار)
ترجمه جمله: «اقیانوس جهانی از تمام پنج اقیانوس روی زمین تشکیل می‌شود.» (درک مطلب)

۷۸- (امیرمسین مرار)
ترجمه جمله: «پاراگراف سوم چه چیزی را توصیف می‌کند؟» «اقیانوس جهانی از چه جهاتی برای زمین مهم است.» (درک مطلب)

۷۹- (امیرمسین مرار)
ترجمه جمله: «کدام‌یک از نتیجه‌گیری‌های زیر توسط متن تأیید می‌شود؟» «بسیاری از موجودات زنده از جمله انسان وابسته به اقیانوس‌ها هستند.» (درک مطلب)

۸۰- (امیرمسین مرار)
ترجمه جمله: «واژه "affected" (تأثیر گذاشتن) که در پاراگراف ۴ زیر آن خط کشیده شده، نزدیک‌ترین معنی را به "cause a change" تغییر ایجاد کردن دارد.» (درک مطلب)

ترجمه متن کلوزتست:

مناطق مختلف دارای نرخ رشد جمعیت متفاوتی هستند، اما در قرن ۲۰ ام، به دلیل پیشرفت‌های پزشکی و افزایش چشمگیر در بهره‌وری کشاورزی بین‌المللی که نتیجه انقلاب سبز بود، جهان بیشترین افزایش جمعیت را در تاریخ بشریت دید. اما، در برخی کشورها، مخصوصاً در اروپای شرقی و مرکزی، عمدتاً به دلیل نرخ پایین باروری، و در جنوب آفریقا به دلیل تعداد بالای مرگ و میر مرتبط با بیماری ایدز، رشد جمعیت منفی است. انتظار بر این است که در دهه‌های بعد، ژاپن و برخی کشورهای اروپای غربی با رشد منفی جمعیت مواجه شوند.

۶۸- (علی شکوهی)
۱) موفقیت
۲) افزایش
۳) دوره
۴) فشار
(کلوزتست)

۶۹- (علی شکوهی)
۱) بین‌المللی
۲) شیمیایی
۳) فردی، شخصی
۴) اجتماعی
(کلوزتست)

۷۰- (علی شکوهی)

نکته مهم درسی

با توجه به مفهوم جمله، در این جا باید از یک کلمه ربط بیانگر تقابل و تضاد استفاده کنیم؛ بنابراین گزینه‌های ۲ و ۳ عملاً نادرست خواهند بود. دلیل نادرستی "whereas" آن است که نمی‌توان بعد از آن از ویرگول استفاده کرد. "however" به دلیل علائم نشانه‌گذاری خاصی که می‌پذیرد به نوعی از سایر کلمات ربط بیانگر تقابل و تضاد، متمایز است. ببینید:

جمله However, جمله/ however, جمله/ however, جمله;
(کلوزتست)

۷۱- (علی شکوهی)
۱) به طور مناسبی
۲) به سرعت
۳) عمدتاً
۴) واقعاً
(کلوزتست)

۷۲- (علی شکوهی)

نکته مهم درسی

بعد از فعل‌هایی خاص از جمله "expect" به معنی «انتظار داشتن»، فعل بعدی باید به صورت مصدر با "to" به کار رود. در این جا دانستن یا ندانستن معنی کلمه ناآشنای "encounter" (مواجه شدن) تأثیری در انتخاب گزینه درست نخواهد داشت!

(کلوزتست)

ترجمه متن درک مطلب اول:

انسان‌ها تنها موجوداتی نیستند که می‌دانند چطور به دنبال وعده غذایی سالمی باشند. دانشمندان کشف کرده‌اند که حشرات و عنکبوت‌ها به خود زحمت اضافه می‌دهند تا رژیم‌های غذایی متعادلی مصرف کنند. گروهی از دانشمندان، سه شکارچی مختلف را مورد مطالعه قرار دادند: یک نوع سوسک و دو نوع عنکبوت. شکارچی به حیواناتی می‌گویند که حیوانات دیگر را می‌کشند و می‌خورند.

ابتدا دانشمندان به حشرات وعده‌های غذایی نامتعادلی می‌دادند. محققان به بعضی حشرات غذاهای پرچرب و به برخی دیگر فقط غذاهای غنی از پروتئین دادند. برای وعده بعدی، دانشمندان به سوسک‌ها و عنکبوت‌ها اجازه دادند آنچه می‌خواهند بخورند را انتخاب کنند. تمام آن‌ها غذاهایی را انتخاب کردند که حاوی مواد مغذی بود که در وعده قبلی‌شان وجود نداشت. حشراتی که غذای غنی از پروتئین خورده بودند، طعمه‌هایی پرچرب انتخاب کردند. آن‌هایی که غذای پرچرب به خوردشان داده بودند، طعمه‌هایی غنی از پروتئین انتخاب کردند. اینطور که معلوم است حتی این موجودات چندش‌آور، بخصوص آن‌هایی که هشت پا دارند هم مراقب آنچه می‌خورند هستند!

اگر برای عنکبوت‌ها آسان است تصمیمات غذایی درست بگیرند، چرا گاهی اوقات برای انسان‌ها دشوار است؟ انسان‌ها با حفظ رژیمی متعادل مشکل دارند چون گزینه‌های غذایی‌شان زیاد است. آن‌ها جذب غذاهایی می‌شوند که خوشمزه هستند، اما سالم نیستند. گاهی انسان‌ها وقت ندارند وعده‌های غذایی سالم آماده کنند.



پاسخ نامه تشریحی

نظام قدیم تجربی

۲۹ فروردین ماه ۱۳۹۹

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۳۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۸۴۵۱

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



پاسخنامهٔ آزمون ۲۹ فروردین ماه ۹۹ اختصاصی نظام قدیم تجربی

طراحان سؤال

ریاضی

رضا آزاد - حمیدرضا بنیانی - حسین حاجیلو - جمشید حسینی خواه - غلامرضا حلی - حسام سلطان محمدی - امید شیرینزاد - علیرضا طایفه تبریزی - حسین فدایی - جواد کرمانی - حمید کریمی
کیا مقدس نیاک - مهدی ملارضانی - کریم نصیری - علی وزیری - شادمان ویسی

زیست‌شناسی

امیرحسین آخوندی - رضا آربن منش - مازیار اعتمادزاده - امیرحسین بهروزی فرد - امیررضا پاشاپوریگانه - علی پناهی شایق - مهدی جباری - حمید راهواره - علیرضا رهبر - خلیل زمانی
- سروش صفا - علی کرامت - حسین کریمی - مهرداد مجبی - بهرام میرحبیبی - پیام هاشم‌زاده

فیزیک

زهره آقامحمدی - خسرو ارغوانی فرد - بابک اسلامی - نصرالله افاضل - عبدالرضا امینی نسب - امیرحسین برادران - علی بگلو - ملیحه جعفری - ناصر خوارزمی - بیتا خورشید - محمدعلی راست پیمان
بهنام رحیم پور - فرشاد زاهدی - کاظم شاهملکی - ابراهیم قلی دوست - محسن قندچلر - مصطفی کیانی - علیرضا گونه - غلامرضا مجبی - امیر محمودی انزایی - سیدامیر نیکویی نهالی - مهین وکیلی زنوز

شادمان ویسی

شیمی

عبدالحمید امینی - مسعود جعفری - محمدصادق حمزه - مرتضی خوش کیش - حسن ذاکری - حسن رحمتی کوکنده - مصطفی رستم آبادی - مرتضی رضایی زاده - حامد رواز - محمد عظیمیان زواره
روح‌الله علیزاده - حسین عیسی زاده - علی فرزاد تبار - محمدجواد فولادی - امیر قاسمی - سیدطاها مصطفوی - علی مؤیدی - امیر میرزائزاد - فرشاد میرزایی - علی نوری زاده - سیدرحیم هاشمی

مسؤلان درس، گزینشگران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسؤل درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	مسؤل درس مستندسازی
ریاضی	حسین حاجیلو	حسین حاجیلو	مهرداد ملوندی	هاتیه نشاسته‌ساز - علی ونکی	فرزانه دانایی
زیست‌شناسی	علی کرامت	مهدی جباری	امیررضا مرادی	محمدرضا قراجه‌مرند - امیررضا گروند زینب کریمی	لیدا علی‌اکبری
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	نیلوفر مرادی	محمدامین عمودی نژاد	پویک مقدم
شیمی	ایمان حسین نژاد	ایمان حسین نژاد	مبینا شرافتی پور	متین هوشیار	دانیال بهارفضل

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	زهرالسادات غیائی
مسؤل دفترچه آزمون	هادی دامن‌گیر
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه، فاطمه رسولی نسب - مسؤل دفتر ۱۴، لیدا علی‌اکبری
ناظر چاپ	حمید محمدی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۳۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۶۳

با کانال اینستاگرامی تخصصی تجربی به آدرس مقابل با ما همراه باشید: @kanoonir_12t

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



ریاضی

۸۱- گزینه «۲»

(معبری ملارمقناتی)

$$A + 4I = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ 0 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 3 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow |A + 4I| = 0 - 6 = -6$$

(ماتریس) (ریاضی ۲، صفحه ۱۷۳)

۸۲- گزینه «۴»

(فسین فایلو)

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 4 & -3 \end{bmatrix} \Rightarrow A^{-1} = \frac{1}{-6 - 4} \begin{bmatrix} -3 & -1 \\ -4 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0/3 & 0/1 \\ 0/4 & -0/2 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow A - A^{-1} = \begin{bmatrix} 1/7 & 0/9 \\ 3/6 & -2/8 \end{bmatrix} \Rightarrow \text{مجموع درایه‌ها} = 3/4$$

(ماتریس) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۷۲ و ۱۷۳)

۸۳- گزینه «۳»

(مسلم سلطان‌ممبری)

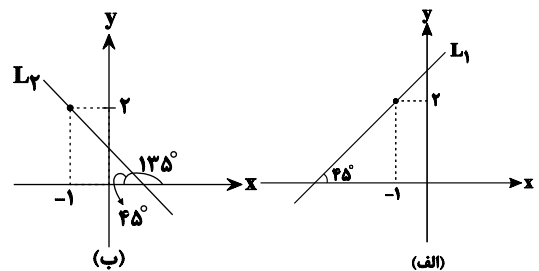
چون صفحه مفروض، عمود بر محور سطح مخروطی است، بنابراین فصل مشترک مورد نظر، نقطه یا دایره خواهد بود.

(هنرسه مفتضاتی و منثنی‌های درجه دو) (ریاضی عمومی، صفحه ۱۲۰)

۸۴- گزینه «۲»

(فسین فایلو)

یکی از دو حالت زیر امکان‌پذیر است:



در حالت (الف) داریم:

$$\begin{cases} A(-1, 2) \in L_1 \\ m_1 = \tan 45^\circ = 1 \end{cases} \Rightarrow L_1: y - 2 = 1(x + 1) \Rightarrow L_1: y = x + 3$$

که هیچ‌کدام از گزینه‌ها در معادله L_1 صدق نمی‌کند.

در حالت (ب) داریم:

$$\begin{cases} A(-1, 2) \in L_2 \\ m_2 = \tan 135^\circ = -1 \end{cases} \Rightarrow L_2: y - 2 = -1(x + 1) \Rightarrow L_2: y = -x + 1$$

در بین گزینه‌ها، نقطه $(-2, 3)$ روی خط L_2 قرار دارد.

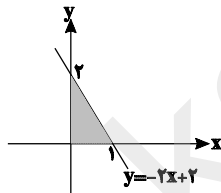
(هنرسه مفتضاتی و منثنی‌های درجه دو) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۳)

۸۵- گزینه «۳»

(علیرضا طایفه تبریزی)

عمودمنصف AB از نقطه M ، وسط پاره‌خط AB می‌گذرد و بر پاره‌خط AB عمود است.

$$M \begin{cases} x_A + x_B = \frac{-2 + 2}{2} = 0 \\ y_A + y_B = \frac{2 + 1}{2} = 2 \end{cases}$$



$$m_{AB} = \frac{3 - 1}{2 + 2} = \frac{1}{2} \Rightarrow m = -2$$

پس معادله عمودمنصف AB به صورت $y - 2 = -2(x - 0)$ است که با توجه به شکل بالا، مساحت ناحیه محدود به آن و محورهای مختصات برابر $\frac{1 \times 2}{2} = 1$ است با:

(هنرسه مفتضاتی و منثنی‌های درجه دو) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۳)

۸۶- گزینه «۱»

(علیرضا طایفه تبریزی)

نقطه M وسط BC است، لذا داریم:

$$M = \frac{1}{2}(B + C) = \left(\frac{4 - 2}{2}, \frac{1 - 5}{2}\right) = (1, -2)$$

$$m_{BC} = \frac{-6}{-6} = 1 \Rightarrow m_{AH} = -\frac{1}{m_{BC}} = -1$$

$$AH \text{ معادله: } y + 2 = -1(x - 3) \Rightarrow y + x = 1$$

$$BC \text{ معادله: } y + 5 = x + 2 \Rightarrow y - x = -3$$

$$\begin{cases} y + x = 1 \\ y - x = -3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_H = 2 \\ y_H = -1 \end{cases}$$



۸۹- گزینه «۳»

(امید شیرینی نزار)

کافی است $\frac{x+1}{3}$ ، $\frac{y-1}{2}$ و $\frac{z}{3}$ را هر که سه باهم برابرند، مساوی با t

بگیریم:

$$\begin{cases} \frac{x+1}{3} = \frac{y-1}{2} = \frac{z}{3} = t \\ x-3y+2z=5 \quad (*) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=3t-1 \\ y=2t+1 \\ z=3t \end{cases}$$

جاگذاری در (*) $\rightarrow 3t-1-3(2t+1)+2(3t)=5 \Rightarrow 3t=9 \Rightarrow t=3$

$$\Rightarrow \begin{cases} x=3(3)-1=8 \\ y=2(3)+1=7 \Rightarrow 4x-5y=4(8)-5(7)=32-35=-3 \\ z=3(3)=9 \end{cases}$$

(هنرسه مقدماتی و منحنی‌های درجه دو) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۷)

۹۰- گزینه «۳»

(کریم نصیری)

$$\begin{cases} (m-1)x-y=5 \\ -4x+(m-1)y=1 \end{cases} \quad \text{دستگاه را به صورت مقابل مرتب می‌کنیم:}$$

$$\frac{m-1}{-4} = \frac{-1}{m-1} \neq \frac{5}{1} \quad (*) \Rightarrow (m-1)^2 = 4$$

$$\Rightarrow m-1 = \pm 2 \Rightarrow m = 3 \text{ یا } -1$$

به ازای هر دو مقدار به دست آمده برای m ، رابطه (*) برقرار خواهد بود.

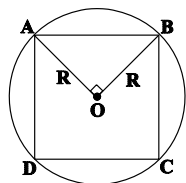
(هنرسه مقدماتی و منحنی‌های درجه دو) (ریاضی عمومی، صفحه ۱۱۸)

۹۱- گزینه «۲»

(عمیدرضا بنیانی)

$$x^2 + y^2 - 2x + 4y - 1 = 0, R = \frac{1}{2}\sqrt{a^2 + b^2} - c$$

$$\Rightarrow R = \frac{1}{2}\sqrt{4+16-4(-1)} = \sqrt{6}$$



پس مطابق شکل بالا خواهیم داشت:

$$OA = OB = R$$

$$AB^2 = OA^2 + OB^2 \Rightarrow AB^2 = (\sqrt{6})^2 + (\sqrt{6})^2 = 12 = S \text{ مربع}$$

(هنرسه مقدماتی و منحنی‌های درجه دو) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۱۲۱ تا ۱۲۵)

$$MH = \sqrt{(2-1)^2 + (-1+2)^2} = \sqrt{2}$$

(هنرسه مقدماتی و منحنی‌های درجه دو) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۲)

۸۷- گزینه «۱»

(رضا آزار)

مختصات نقطه A روی خط $y = -x$ به صورت $(\alpha, -\alpha)$ است و می‌دانیم فاصله نقطه (x_1, y_1) از خط $ax + by + c = 0$ برابر

$$\text{است: } \frac{|ax_1 + by_1 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

$$A\left(\alpha, -\alpha\right), y - 2x + 1 = 0 \Rightarrow d = \frac{|-\alpha - 2\alpha + 1|}{\sqrt{1^2 + (-2)^2}} = \frac{|-3\alpha + 1|}{\sqrt{5}} = \sqrt{5}$$

$$\Rightarrow |-3\alpha + 1| = 5 \Rightarrow \begin{cases} -3\alpha + 1 = 5 \Rightarrow \alpha = -\frac{4}{3} \text{ ناحیه دوم} \\ -3\alpha + 1 = -5 \Rightarrow \alpha = 2 \text{ ناحیه چهارم} \end{cases}$$

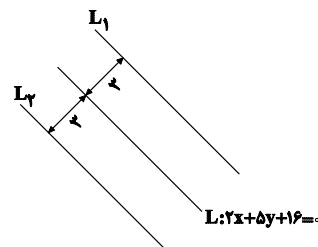
$$A\left(-\frac{4}{3}, \frac{4}{3}\right), O(0,0)$$

$$\Rightarrow OA = \sqrt{\left(-\frac{4}{3} - 0\right)^2 + \left(\frac{4}{3} - 0\right)^2} = \sqrt{2 \times \frac{16}{9}} = \frac{4}{3}\sqrt{2}$$

(هنرسه مقدماتی و منحنی‌های درجه دو) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۱۱۲ و ۱۱۳)

۸۸- گزینه «۱»

(مسلم سلطان‌ممیری)



دو خط مورد نظر با خط داده شده

موازیند، لذا معادله آن‌ها را به صورت

$$2x + 5y + c = 0 \text{ فرض می‌کنیم و}$$

فاصله آن‌ها را از خط داده شده با

استفاده از رابطه می‌نویسیم:

$$d = \frac{|c' - c|}{\sqrt{a^2 + b^2}} \Rightarrow d = \frac{|16 - c|}{\sqrt{4 + 25}} = 3 \Rightarrow |16 - c| = 3\sqrt{29}$$

$$\begin{cases} c_1 = 16 - 3\sqrt{29} \\ c_2 = 16 + 3\sqrt{29} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x + 5y + 16 - 3\sqrt{29} \\ 2x + 5y + 16 + 3\sqrt{29} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \text{عرض از مبدا} \\ x=0 \end{cases} \rightarrow y = \frac{-16 + 3\sqrt{29}}{5}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \text{عرض از مبدا} \\ x=0 \end{cases} \rightarrow y = \frac{-16 - 3\sqrt{29}}{5}$$

$$\Rightarrow \text{اختلاف عرض از مبدا دو خط} = \frac{6\sqrt{29}}{5}$$

(هنرسه مقدماتی و منحنی‌های درجه دو) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۳)



۹۲- گزینه «۴»

(علی وزیری)

معادله دایره را به صورت استاندارد بازنویسی می‌کنیم:

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

پس مختصات مرکز دایره و شعاع آن به ترتیب برابر $O(0,1)$ و $R=1$ است.

حال فاصله مرکز دایره تا خط داده شده را به دست می‌آوریم:

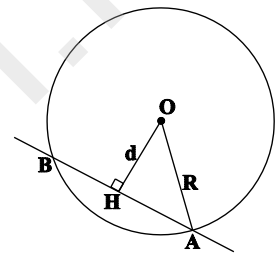
$$d = \frac{|2(0) + 4(1) - 1|}{\sqrt{2^2 + 4^2}} = \frac{3}{5} = 0.6$$

حال طبق قضیه فیثاغورس داریم:

$$AH = \sqrt{R^2 - d^2} = 0.8$$

$$AB = 2AH = 2 \times 0.8 = 1.6$$

(هنرسه مقدماتی و منحنی‌های درجه دوم) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۱۲۱ تا ۱۲۵)



۹۳- گزینه «۱»

(مسلم سلطان‌محمدری)

ابتدا مرکز و شعاع هر دایره را به دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} O_1(1,2), R_1 = \sqrt{6} \\ O_2(0,1), R_2 = 2 \end{cases} \Rightarrow O_1O_2 = \sqrt{1+1} = \sqrt{2}$$

دو دایره متقاطع $R_1 - R_2 < O_1O_2 < R_1 + R_2 \Rightarrow$ می‌دانیم

دو دایره متقاطع هستند. $\Rightarrow \sqrt{6} - 2 < \sqrt{2} < \sqrt{6} + 2$ در این سوال

(هنرسه مقدماتی و منحنی‌های درجه دوم) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۱۲۲ و ۱۲۳)

۹۴- گزینه «۲»

(شارمان ویسی)

شرط آنکه دو دایره مماس خارج باشند آن است که طول خط‌المركزین با مجموع شعاع دو دایره برابر باشد.

$$OO' = r + r'$$

شعاع و مرکز دایره‌ها را به دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} O(2,3) \\ r = \frac{\sqrt{16+36-16}}{2} = 3 \end{cases} \text{ و } \begin{cases} O'(7,3) \\ r' = \frac{\sqrt{196+36+4k}}{2} \end{cases}$$

$$OO' = \sqrt{(7-2)^2 + (3-3)^2} = 5$$

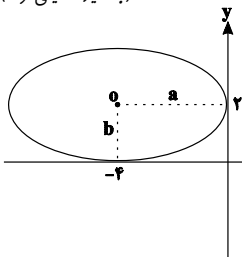
$$OO' = r + r'$$

$$\Delta = 3 + \frac{\sqrt{232+4k}}{2} \Rightarrow 4 = \sqrt{232+4k} \Rightarrow 16 = 232+4k \Rightarrow k = -54$$

(هنرسه مقدماتی و منحنی‌های درجه دوم) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۱۲۱ تا ۱۲۵)

۹۵- گزینه «۳»

(جمشید حسینی فوآه)



با توجه به شکل، داریم $a=4$ و

$$c^2 = a^2 - b^2$$

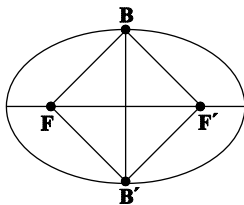
داریم $c = 2\sqrt{3}$ ، پس فاصله

کانونی برابر است با $2c = 4\sqrt{3}$.

(هنرسه مقدماتی و منحنی‌های درجه دوم) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۱۳۵ تا ۱۳۸)

۹۶- گزینه «۴»

(حسین فخرانی)



چهارضلعی $BFB'F'$ مربع است. پس قطرهای آن با هم برابرند. در نتیجه داریم:

$$BB' = FF' \Rightarrow 2b = 2c \Rightarrow b = c$$

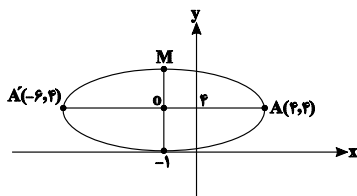
$$c^2 = a^2 - b^2 \xrightarrow{b=c} c^2 = a^2 - c^2 \Rightarrow 2c^2 = a^2$$

$$\text{خروج از مرکز: } e = \frac{c}{a} = \frac{\sqrt{c^2}}{\sqrt{2c^2}} = \frac{\sqrt{c^2}}{\sqrt{2}c} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

(هنرسه مقدماتی و منحنی‌های درجه دوم) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۱۳۷ و ۱۳۸)

۹۷- گزینه «۱»

(عمید کریمی)



با توجه به شکل، داریم:



۹۹- گزینه «۳»

(کلیا مقوس نیاک)

اگر $e = \sqrt{2}$ ، آنگاه ضریب‌های x^2 و y^2 در معادله هذلولی قرینه هم هستند. پس:

$$4 = -(2k - 2) \Rightarrow k = -1 \Rightarrow \text{معادله هذلولی: } 4x^2 - 4y^2 - 8x = 0$$

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

$$\Rightarrow \begin{cases} a^2 = 1 \Rightarrow a = 1 \\ b^2 = 1 \Rightarrow b = 1 \\ \omega(1, 0) \end{cases}$$

$$c^2 = a^2 + b^2 \Rightarrow c^2 = 1 + 1 = 2 \Rightarrow c = \sqrt{2}$$

چون هذلولی افقی است پس کانون‌های آن به صورت زیرند:

$$F, F'(x_\omega \pm c, y_\omega) \Rightarrow F(1 + \sqrt{2}, 0), F'(1 - \sqrt{2}, 0)$$

(هنرسه مفتضاتی و منفی‌های درجه دو)

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۱۴۳ و ۱۴۴)

(غلامرضا علی)

۱۰۰- گزینه «۱»

$$9(x^2 - 2x) = y^2 \Rightarrow x^2 - 2x = \frac{y^2}{9}$$

$$\Rightarrow (x-1)^2 = \frac{y^2}{9} + 1 \Rightarrow (x-1)^2 - \frac{y^2}{9} = 1$$

می‌دانیم که معادلات مجانب‌های هذلولی به معادله

$$= 1 \text{، به صورت } \frac{(x-\alpha)^2}{a^2} - \frac{(y-\beta)^2}{b^2} = 1 \text{، است.} \pm \frac{(x-\alpha)}{a} = \frac{(y-\beta)}{b}$$

پس:

$$\text{معادلات مجانب‌ها: } \pm(x-1) = \frac{y}{3} \Rightarrow \begin{cases} y = 3(x-1) \\ y = -3(x-1) \end{cases}$$

$$y = -3(x-1) \xrightarrow{x=0} y = 3 \text{ (عرض از مبدأ) (مجانب با شیب منفی)}$$

(هنرسه مفتضاتی و منفی‌های درجه دو)

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۱۴۰ تا ۱۴۳)

$$2a = AA' \Rightarrow 2a = 10 \Rightarrow a = 5$$

$$\frac{c}{a} = 0/6 \Rightarrow c = 0/6 \times 5 = 3 \quad b^2 = a^2 - c^2 \rightarrow b = 4$$

$$\text{مرکز بیضی: } O \begin{cases} \frac{x_A + x_{A'}}{2} = -1 \\ y_A = 4 \end{cases}, M \begin{cases} x_0 = -1 \\ y_0 + b = 8 \end{cases}$$

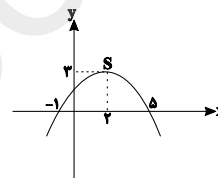
$$\Rightarrow \text{فاصله } OM = \sqrt{(0 - (-1))^2 + (0 - 8)^2} = \sqrt{65}$$

(هنرسه مفتضاتی و منفی‌های درجه دو) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۱۳۵ تا ۱۳۸)

۹۸- گزینه «۱»

(یواد کرمانی)

شکل سهمی با توجه به فرض سوال به صورت زیر می‌شود:



محور تقارن سهمی خط $x = 2$ و سهمی قائم است (چرا که پاره‌خطی به طول ۶ روی محور x ها جدا کرد). از نقطه‌ای به طول $x = 2$ روی محور x ها ۳ واحد به سمت راست و ۳ واحد به سمت چپ می‌رویم تا به ریشه‌های سهمی برسیم که ۵ و -۱ هستند. داریم:

$$y = k(x+1)(x-5)$$

نقطه $S(2, 3)$ بر این سهمی واقع است، پس مختصات آن در معادله سهمی صدق می‌کند:

$$3 = -9k \Rightarrow k = -\frac{1}{3} \Rightarrow y = -\frac{1}{3}(x^2 - 4x - 5)$$

$$y - 3 = -\frac{1}{3}(x-2)^2 \Rightarrow (x-2)^2 = -3(y-3) \Rightarrow 4p = -3$$

$$\Rightarrow p = -\frac{3}{4}$$

$$|p| = \frac{3}{4} \text{: فاصله کانون تا رأس سهمی}$$

(هنرسه مفتضاتی و منفی‌های درجه دو)

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۱۲۵ تا ۱۳۲)



زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی

۱۰۱- گزینه «۳»

(رضا آترین‌منش)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: زئوسپور کاهوی دریایی دارای چهار تاژک است.

گزینه «۲»: زئوسپور کلامیدوموناس حاصل تقسیم میتوز است.

گزینه «۴»: زیگوت در کلامیدوموناس تقسیم میوز انجام می‌دهد.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۲۷ و ۲۲۸)

۱۰۲- گزینه «۱»

(علیرضا رهبر)

صورت سؤال به کپک‌های مخاطی اشاره دارد. کپک‌های مخاطی سلولی گامت تشکیل نمی‌دهند و کپک‌های مخاطی پلاسمودیومی که گامت تشکیل می‌دهند، بین گامت‌های آن‌ها لقاح اتفاق می‌افتد نه هم‌جوشی.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: کپک‌های مخاطی سلولی در شرایط نامساعد محیطی به دور هم جمع شده، از حرکت باز می‌ایستند و تشکیل کلنی پرسولوی می‌دهند.

گزینه «۳»: کپک‌های مخاطی پلاسمودیومی پس از تقسیم میتوز زیگوت، سیتوکینز انجام نمی‌دهند. با توجه به اینکه کپک‌های مخاطی دیواره سلولی دارند، سیتوکینز آن‌ها مانند گیاهان بوسیله تشکیل صفحه میانی رخ می‌دهد.

گزینه «۴»: در کپک‌های مخاطی سلولی، گامت تشکیل نمی‌شود. در این جانداران هاگ پس از تشکیل پراکنده شده و از نمو هاگ جاندار جدید بوجود می‌آید.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۳۹ و ۲۴۰)

۱۰۳- گزینه «۲»

(پیارهاشم‌زاده)

همه آغازیان عمل تنفس سلولی را انجام می‌دهند. در گلیکولیز ترکیب سه کربنه فسفات‌دار درون سیتوپلاسم تولید می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مثلاً برخی از تاژک‌داران جانورمانند که تولیدمثل جنسی دارند هتروتروف بوده و قادر به فتوسنتز و غذاسازی نیستند.

گزینه «۳»: مؤک‌داران که دیواره سخت و انعطاف‌پذیر جهت فشردگی و عبور از موانع دارند، در انتهای شیار دهانی خود واکوئول غذایی تشکیل می‌دهند که برای گوارش مواد غذایی است نه تنظیم آب. (واکوئول ضریان‌دار برای تنظیم آب می‌باشد).

گزینه «۴»: دیاتوم‌ها که پوسته دو قسمتی و از جنس سیلیس دارند، آغازیانی دیپلوئید هستند که معمولاً تولیدمثل غیرجنسی دارند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۳۱ تا ۲۳۲)

۱۰۴- گزینه «۲»

(رضا آترین‌منش)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اوگلناها همانند بیشتر تاژک‌داران چرخان فقط دو تاژک دارند.

گزینه «۳»: اوگلناها همانند انواع کمی از تاژک‌داران چرخان در آب‌های شیرین زندگی می‌کنند.

گزینه «۴»: تاژک‌داران جانورمانند همانند بیشتر گونه‌های اوگلنا هتروتروف‌های تک‌سلولی هستند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۳۴ و ۲۳۵)

۱۰۵- گزینه «۳»

(علیرضا رهبر)

صورت سؤال به بیماری مالاریا اشاره دارد. عامل مولد این بیماری انواعی از آغازیان است که به آن‌ها پلاسمودیوم گفته می‌شود. چرخه زندگی این جاندار ۵ مرحله دارد. در مرحله دوم اسپوروزوئیت‌ها سلول‌های کبد (که اندام سازنده صفرا است) را آلوده می‌کنند. در مرحله پس از آن (مرحله سوم) روزوئیت‌ها باعث ترکیدن گلبول‌های قرمز می‌شوند که این کار باعث کاهش تعداد سلول‌های خون و در نتیجه کاهش هماتوکریت می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این گزینه به پشه اشاره دارد، اما باید توجه داشت که نوع خاصی از پشه، ناقل بیماری مالاریا است نه عامل آن.

گزینه «۲»: گامتوسیت‌ها در بدن انسان بوجود می‌آیند سپس در بدن پشه به گامت تبدیل می‌شوند و باهم لقاح کرده و زیگوت را بوجود می‌آورند.

گزینه «۴»: این جاندار زندگی انگلی دارد اما مراحل چرخه زندگی خود را درون بدن انسان و پشه تکمیل می‌کند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۳۸، ۲۴۲ و ۲۴۳)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۶۲ و ۸۲)

۱۰۶- گزینه «۲»

(رضا آترین‌منش)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برخلاف - می‌توانند زیگوت‌هایی با توانایی تقسیم میتوز به‌وجود آورند.

گزینه «۳»: همانند - در چرخه زندگی خود می‌توانند سلول‌های آمیب‌مانند تولید کنند.

گزینه «۴»: همانند - می‌توانند ساقه‌ای تولید کنند که در نوک آن هاگ‌ها تشکیل شوند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۳۹ و ۲۴۰)

۱۰۷- گزینه «۴»

(سروش صفا)

ویژگی مطرح شده در صورت سؤال، مربوط به هاگ‌داران بوده که در آن‌ها گامت ماده بزرگ‌تر از گامت نر است و گامت نر دارای تاژک است. این گروه از آغازیان همگی انگل بوده (نادرستی ب)، تک‌سلولی‌اند و فاقد اندام حرکتی می‌باشند (نادرستی د). بسیاری هاگ‌داران توسط پشه‌های خون‌خوار و برخی نیز توسط مدفوع جانور آلوده، منتقل می‌شوند (نادرستی الف). پس از لقاح گامت‌ها، زیگوت حاصل دیواره ضخیمی می‌سازد که آن را نسبت به خشکی و سایر شرایط دشوار، مقاوم می‌کند (نادرستی ج).

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۴۰ و ۲۴۱)

۱۰۸- گزینه «۲»

(مهری بیاری)

عبارت‌های دوم و سوم نادرست هستند.

عبارت دوم: زیگوت‌ها در محیط مناسب می‌رویند و از آن‌ها رشته‌های هاپلوئید خارج می‌شود.

عبارت سوم: زمانی که دو رشته در مجاور هم قرار می‌گیرند هر سلول مجاور زائده‌هایی به سمت یکدیگر می‌فرستند و سپس این زائده‌ها به هم می‌رسند و دیواره سلولی در محل تماس از بین می‌رود.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۲۸ و ۲۲۹)



۱۰۹- گزینۀ «۲»

(سروش صفا)

دیاتوم‌ها مهم‌ترین تولیدکنندگان انرژی در زنجیره‌های غذایی هستند که تک‌سلولی هستند. دیاتوم‌ها در آب‌های شور زندگی کرده و فتوسنتز کننده‌اند. اما مژک‌داران که دیواره سخت و انعطاف‌پذیری دارند، در آب‌های شیرین زندگی می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دیواره آهکی سوراخ‌دار از ویژگی‌های روزن‌داران بوده که این گروه از آغازیان برخلاف دیاتوم‌ها، هتروتروف‌اند.

گزینه «۳»: دیواره سلولی سلولزی به همراه کرینات کلسیم از ویژگی‌های بعضی از جلبک‌های قرمز بوده که تمامی جلبک‌های قرمز پرسلولی‌اند.

گزینه «۴»: اندام حساس به نور مخصوص نوعی از اوگلنا هست که این آغازی برخلاف دیاتوم‌ها، با کمک تاژک حرکت می‌کند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۳۱ تا ۲۳۶)

۱۱۰- گزینۀ «۴»

(علیرضا رهبر)

همۀ عبارت‌ها نادرست هستند. بررسی عبارت‌ها:

الف) آمیب‌ها، روزن‌داران و کپک‌های مخاطی سلولی به کمک برآمدگی‌های سیتوپلاسمی خود حرکت می‌کنند، یعنی پاهای کاذب دارند. آمیب‌ها و روزن‌داران را می‌توان در آب‌های شور مشاهده کرد اما کپک‌های مخاطی سلولی در خاک زندگی می‌کنند. هم‌چنین دسته‌ای از آمیب‌ها نیز ساکن آب شیرین‌اند.

ب) زیگوت در کاهوی دریایی تقسیم میتوز انجام می‌دهد.

ج) جانداران فتوسنتزکننده قادرند ترکیبات آلی موردنیاز خود را بسازند. کلامیدوموناس نوعی جلبک سبز فتوسنتزکننده است که هاپلوئید بوده و یک مجموعه کروموزومی دارد.

د) آمیب اسپهال خونی، تعدادی از تاژک‌داران چرخان، برخی تاژک‌داران جانور مانند و هاگ‌داران آغازیانی هستند که در انسان سبب بیماری می‌شوند. نوع ویژه‌ای از هم‌زیستی به زندگی انگلی اشاره دارد. تاژک‌داران چرخان زندگی انگلی ندارند و بوسیله سمی که تولید می‌کنند باعث بیماری می‌شوند. (مشابه توکسین باکتری‌ها) توجه کنید که کپک‌های مخاطی نیز سبب بیماری در گیاهان می‌شوند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۴۴، ۲۲۷ تا ۲۳۱، ۲۳۵، ۲۳۹ و ۲۴۰)

۱۱۱- گزینۀ «۲»

(امیرحسین آفونری)

الف) درست. با توجه به شکل کتاب درسی، واکوئل ضربان‌دار برای ذخیره اندوخته غذایی استفاده نمی‌گردد.

ب) نادرست. برای مثال، برای کلامیدوموناس صادق نیست.

ج) درست. کپک‌های فاقد کیتین یعنی کپک‌های مخاطی سلولی و پلاسمودیومی که هر دو به کمک هاگ در محیط پخش می‌شوند.

د) درست. دیاتوم‌ها، دیپلوئید بوده و کروموزوم‌های آنان، دوجه‌دو مشابه یکدیگر هستند. (همتايند)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۲۷، ۲۳۱، ۲۳۲، ۲۳۵، ۲۳۹ و ۲۴۰)

۱۱۲- گزینۀ «۳»

(سروش صفا)

گامتوسیت‌ها در گلبول‌های قرمز (محل فعالیت انیدراز کربنیک) و از نمو بعضی از مروزوئیت‌ها بوجود می‌آیند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اریتروپویتین در کبد و کلیه تولید شده که کبد توسط اسپوروزوئیت‌ها آلوده می‌شود.

گزینه «۲»: مواد سمی تولید شده توسط مروزوئیت‌ها موجب تب و لرز می‌شود.

گزینه «۴»: علاوه بر اسپوروزوئیت‌ها، گامتوسیت‌ها نیز در پشه و انسان مشاهده می‌شوند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۴۲ و ۲۴۳)

۱۱۳- گزینۀ «۳»

(پیام هاشم‌زاده)

کلامیدوموناس و بسیاری از پلانکتون‌های آب شور از جلبک‌های سبز می‌باشند و رنگیزه‌های فتوسنتزی آن‌ها همانند رنگیزه‌های کلروپلاستی گیاهان (کلروفیل a و b) می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در کلامیدوموناس هم تولید مثل جنسی و هم غیرجنسی انجام می‌شود. ولی در اوگلنا تولیدمثل، با تقسیم میتوز انجام می‌شود یعنی فاقد تولیدمثل جنسی است.

گزینه «۲»: گامت‌های کلامیدوموناس دوتاژکی و متحرک هستند، در هاگداران نیز گامت نر تاژک‌دار و متحرک می‌باشد.

گزینه «۴»: در چرخه زندگی اسپیروزیتر هسته‌های دیپلوئید در اثر هم‌یوگی (نوعی تولیدمثل جنسی) بوجود آمده‌اند و در کلامیدوموناس نیز هسته‌های دیپلوئید با لقاح گامت‌ها (تولیدمثل جنسی) ایجاد شده‌اند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۲۷ تا ۲۲۹، ۲۳۱ و ۲۳۲)

۱۱۴- گزینۀ «۲»

(علیرضا رهبر)

صورت سؤال به تاژک‌داران چرخان اشاره دارد. فقط عبارت «ج» ویژگی مخصوص این گروه از آغازیان است.

بررسی عبارت‌ها:

الف) وجود دو تاژک علاوه بر تاژک‌داران چرخان در کلامیدوموناس، تاژک‌داران جانور مانند و اوگلنا دیده می‌شود و ویژگی اختصاصی تاژک‌داران چرخان نیست.

ب) تاژک‌داران چرخان به روش غیرجنسی تولید مثل می‌کنند و در چرخه زندگی خود گامت تولید نمی‌کنند.

ج) تعداد کمی از تاژک‌داران چرخان سم‌های قوی تولید می‌کنند. در میان آغازیان، این ویژگی فقط مخصوص تاژک‌داران چرخان است.

د) پوسته‌های خالی دیاتوم‌ها رسوبات ضخیمی را تشکیل می‌دهد که ارزش اقتصادی دارند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۲۷، ۲۳۲، ۲۳۴ و ۲۳۵)

۱۱۵- گزینۀ «۲»

(سروش صفا)

آمیب‌ها همواره تولیدمثل غیرجنسی دارند ولی مژکداران معمولاً تولیدمثل غیرجنسی دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هاگ‌داران هر دو نوع تولیدمثل جنسی و غیر جنسی را انجام می‌دهند.



گزینه «۳»: کاهوی دریایی تناوب نسل دارد که طی آن، تولید گامت و در نتیجه تولیدمثل جنسی دارد. اما جلبک‌های قرمز معمولاً (نه همواره) تناوب نسل دارند.

گزینه «۴»: کپک‌های مخاطی سلولی تولیدمثل غیرجنسی دارند، اما بعضی از تاژک‌داران جانورمانند تولیدمثل جنسی دارند و در بقیه، تولیدمثل به روش غیرجنسی است.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۲۸ و ۲۴۱)

۱۱۶- گزینه «۱»

آغازیان جنین یا رویان تشکیل نمی‌دهند و ساختارهای تولیدمثلی پرسلولی به‌وجود نمی‌آورند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: برای خود آمیب صادق نیست، چون تک‌سلولی است و برای کپک مخاطی پلاسمودیومی نیز صدق نمی‌کند چون ۲n است.

گزینه «۳»: کپک مخاطی پلاسمودیومی دارای هاگ مقاوم است ولی از مواد آلی محیط تغذیه می‌کند.

گزینه «۴»: اوگلناها لکه چشمی دارند ولی تنها حدود $\frac{1}{3}$ از آن‌ها با داشتن کلروپلاست توانایی فتوسنتز و تثبیت CO₂ را دارند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۳۰، ۲۳۵، ۲۳۹ و ۲۴۰)

۱۱۷- گزینه «۳»

شکل، مربوط به اوگلنا است. بخش‌های ۱، ۲ و ۳ به ترتیب کلروپلاست، لکه چشمی و واکوئل ضربان‌دار می‌باشند. ناقل‌های پروتئینی نظیر پمپ غشایی،

H⁺ را در خلاف جهت شیب غلظت جابه‌جا می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: واکوئل ضربان‌دار، فعالیت‌های حیاتی سلول را ممکن می‌سازد.

گزینه «۲»: ساخت کلنی‌های پرسلولی هاپلوئید در اوگلنا وجود ندارد.

گزینه «۴»: لکه چشمی و کلروپلاست، هر دو دارای مولکول‌های رنگیزه نوری هستند و می‌توانند نور را جذب کنند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۸۱، ۱۸۳، ۱۸۴، ۲۳۵)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه ۳۰)

۱۱۸- گزینه «۴»

آغازیان می‌توانند انواعی از روابط هم‌زیستی با سایر جانداران، از قبیل هم‌باری و انگلی برقرار نمایند. از آن‌جا که در بین آغازیان تولید مثل جنسی و غیرجنسی وجود دارد که به ترتیب با میوز و میتوز همراه است، ضروری است همهٔ کروموزوم‌های خطی درون هسته به منظور فرایند تقسیم هسته

در مرحلهٔ S مضاعف یا دو کروماتیدی بشوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای هاگ‌داران و آمیب اسهال خونی که انگل‌اند، تاژک‌داران جانور مانند و روزن‌داران صادق نیست.

گزینه «۲»: برای آمیب اسهال خونی و روزن‌داران صادق نیست.

گزینه «۳»: تنها برای تاژک‌داران جانورمانند صادق است.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۰۹، ۱۱۷، ۱۱۹ و ۱۲۹)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۴۳، ۱۴۴، ۲۲۶، ۲۲۱، ۲۳۲، ۲۳۵ و ۲۴۰)

۱۱۹- گزینه «۱»

(امیررضا پاشاپور یگانه)

تنها مورد دوم عبارت را به‌درستی کامل می‌کند. بررسی موارد:

مورد اول: برای جلبک سبز اسپیروژیتر صادق نیست.

مورد دوم: جلبک‌های قهوه‌ای همگی در طی تناوب نسل، گامت‌ها را در بخش گامتوفیتی تولید می‌کنند.

مورد سوم: در دیوارهٔ سلولی بعضی از جلبک‌های قرمز، کربنات کلسیم وجود دارد.

مورد چهارم: برای ولوکس ساکن آب شیرین صادق نیست.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۲۸، ۲۲۹، ۲۳۲ و ۲۳۳)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه ۴۲)

۱۲۰- گزینه «۲»

(هسین کریمی)

پلاسمودیوم عامل بیماری مالاریا جزء هاگ‌داران است که از آغازیان غیرمتحرک می‌باشند. در حالی که شکل، مربوط به تاژک‌داران چرخان است که به کمک تاژک حرکت می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تاژک‌داران چرخان آبری هستند. (تعداد کمی در آب شیرین و بیش‌تر آن‌ها در دریاها)

گزینه «۳»: هر دو جاندار با میتوز تولیدمثل می‌کنند و فاقد میوزاند. اصل تفکیک ژن‌ها در ارتباط با فرایند میوز است.

گزینه «۴»: تاژک‌دار موجود در تصویر دو تاژک دارد.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۳۴، ۲۳۵، ۲۴۰ و ۲۴۲)

زیست‌شناسی پایه

۱۲۱- گزینه «۴»

(علی کرامت)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گیاهی مانند خزه فاقد ریشه برگ و اووند است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۸۳ و ۱۸۴)

۱۲۲- گزینه «۱»

(همید راهواره)

منظور از صورت سؤال، عناصر آوندی (یکی از انواع آوندهای چوبی) هستند و ماده چوب یا لیگنین دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: منظور از یاخته‌های کوتاه و منشعب، اسکله‌تیدها هستند.

گزینه «۳»: یاخته‌های آوندهای چوبی مرده‌اند.

گزینه «۴»: جابه‌جا نمودن شیرهٔ پرورده وظیفهٔ آوندهای آبکشی است.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۴۹ تا ۵۱)

۱۲۳- گزینه «۲»

(علی کرامت)

لایه‌های دیوارهٔ یاخته‌ای در بافت کلاتشیمی، شامل تیغهٔ میانی و دیوارهٔ نخستین هستند که در هر دو لایه مواد پلی‌ساکاریدی وجود دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در سلول‌های گیاهی و زیکول‌هایی که توسط دستگاه گلزی ساخته شده‌اند تقسیم سیتوپلاسم و ایجاد دیواره را برعهده دارند و در ضمن روی اندامک‌های شبکهٔ آندوپلاسمی و هسته دانه‌هایی دیده می‌شوند که هسته

وزیکول نمی‌سازد.



گزینه «۳»: رشته‌های سلولز بدون انشعاب هستند.
گزینه «۴»: در ساخت دیوارهٔ رشته‌های دوک نقشی ندارند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۴، ۲۴ و ۳۹)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه ۱۳۵)

گزینه «۲»: در مراحل ۱ و ۴ انتقال فعال صورت می‌گیرد.
گزینه «۳»: تنها در مورد مرحلهٔ ۳ صحیح است.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۹۸ و ۹۹)

۱۲۴- گزینه «۲»

(امیر حسین بهروزی فرر)

موارد (پ) و (ت) صحیح هستند. منظور صورت سؤال سامانه بافت زمینه‌ای است که شامل بافت‌های پارانشیمی و کلانشیمی و اسکلرانشیمی هستند.
مورد (آ): باخته‌های بافت اسکلرانشیمی قابلیت رشد ندارند.

مورد (ب): سلول‌های بافت اسکلرانشیمی دیواره‌های دومین ضخیمی تشکیل می‌دهند که در آن ماده چوب وجود دارد. چوبی شدن دیوارهٔ دومین اغلب باعث از بین رفتن پروتوپلاسم و مرگ سلول می‌شود.

مورد (پ): منشأ همهٔ این باخته‌ها، باخته‌های مرستمی هستند که بیشتر حجم آن‌ها را هسته اشغال کرده است.

مورد (ت): بافت پارانشیمی تا حدودی قدرت تقسیم دارند و دیوارهٔ نازکی دارد.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰)

۱۲۵- گزینه «۴»

(سراسری خارج از کشور ۹۸ - نظام قدیم تهرری)

گیاهان بدون دانه شامل خزها و سرخس‌ها می‌شوند که در هر دو آن‌تروزوئیدها تاژک داشته و به کمک نوعی حرکت القایی (حرکت تاکتیکی) به سمت گامت ماده حرکت می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در چرخه تناوب نسل گیاهان بدون آوند گامت‌ها با تقسیم میتوز تولید می‌شوند نه تقسیم میوز.

گزینه «۲»: در گیاه آونددار سرخس لوله گرده تشکیل نمی‌شود.

گزینه «۳»: در صورت تک جنسی بودن گیاهان گفته شده دو نوع ساختار تولید مثلی پرسلولی دیده نمی‌شود. هم‌چنین حتی در صورت دوجنسی بودن یک گیاه دانه‌دار نهان‌دانه، نمی‌توان کیسهٔ رویانی را ساختاری پرسلولی دانست.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۸۳ تا ۱۹۶)

۱۲۶- گزینه «۴»

(ممبر راهواره)

صورت سؤال ویژگی دایرهٔ محیطیه را بیان می‌کند. در این لایه مانعی برای هیچ‌یک از مسیرهای انتقال آب و مواد معدنی در عرض ریشه، وجود ندارد.

در مورد گزینه «۲»: طبق شکل صفحه ۹۳ زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱ نادرست است.

در مورد گزینه «۳»: ویژگی لایهٔ درون پوست است.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۹۲ تا ۹۴)

۱۲۷- گزینه «۴»

(علی کرامت)

منظور الگوی جریان فشاری برای چگونگی حرکت شیرهٔ پرورده است. آب مولکولی است که تأمین‌کنندهٔ الکترون برای مرکز واکنش فتوسنتز است که همیشه در اثر اختلاف غلظت و پتانسیل آب جابه‌جا می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: منظور ATP است که در مراحل ۲ و ۳ مورد استفاده قرار نمی‌گیرد.

۱۲۸- گزینه «۲»

(علی کرامت)

حفره‌های هوایی همواره با بخار آب دیواره‌های سلولی میانبرگ اسفنجی اشباع هستند. به محض تبخیر مقداری از آب هر سلول، این سلول به روش اسمز مقداری آب از سلول مجاور جذب می‌کند. بدین ترتیب هر سلول از سلول قبلی خود آب جذب می‌کند و سرانجام آخرین سلول آبی را که از دست داده است، از آوند چوبی می‌گیرد. هنگامی که آب در برگ با نیروی اسمزی از آوند چوبی خارج می‌شود، یک کشش در ستون آب موجود در آوند چوبی ایجاد می‌شود که به این پدیده کشش تعرقی می‌گویند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۹۴ و ۹۵)

۱۲۹- گزینه «۳»

(علی پناهی شایق)

تمام موارد عبارت موردنظر را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

مورد الف: عدسک چون در تعرق نقش دارد پس در تداوم جریان کارآمد است.

مورد ب: انباشت یون‌های پتاسیم و کلر در باخته‌های نگهبان روزنه، سبب تورژسانس این سلول‌ها می‌شود و در تداوم جریان کارآمد است.

مورد ج: به دلیل ساختار خاص لان‌های دیوارهٔ آوند چوبی و تراکئیدها، امکان انتشار این حباب‌ها از یک آوند به آوند دیگر بسیار کم است و پیوستگی حفظ می‌شود.

مورد د: باخته‌های پریسیکل با انتقال فعال، یون‌های معدنی را به درون آوندهای چوبی منتقل می‌کنند. ورود فعال یون‌ها به آوند چوبی باعث کاهش پتانسیل آب آوند چوبی می‌شود و این امر به ورود آب به درون آوند چوبی کمک می‌کند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۹۴ تا ۹۸)

۱۳۰- گزینه «۳»

(علی کرامت)

در گیاه زنبق، زمین ساقه تغییر شکل یافته برای تولید مثل رویشی، رشد افقی در زیر خاک دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در توت‌فرنگی، ساقهٔ رونده برای تولیدمثل غیرجنسی ویژه شده است و رشد در سطح خاک دارد.

گزینه «۲»: پیاز مخصوص تک لپه هاست.

گزینه «۴»: بخش متورم ذخیره‌کنندهٔ مواد غذایی در گیاهان دو ساله مانند پیاز خوراکی، ریشه محسوب می‌شود.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۲۰۰ و ۲۰۶)

۱۳۱- گزینه «۴»

(بهرام میرهبی)

منظور از کنار هم قرار گرفتن کروموزوم‌های هم‌تا و چسبیدن از طول به یکدیگر، تشکیل تتراد و تقسیم میوز است. در حلقه‌های سوم (پرچم) و چهارم (مادگی) گل آلبالو، تقسیم میوز می‌تواند انجام شود.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۹۱ و ۱۹۲)



۱۳۲- گزینه «۴»

(عمیر راهواره)

شکل، بخش‌های دانه‌ذرت را مشخص کرده است. بخش ب ریشه‌ رویانی است که در جهت گرانژ زمین رشد می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: ذرت رویشی زیرزمینی دارد. این بخش به لپه‌ذرت اشاره دارد که در زیر خاک باقی مانده و در رشد روزمینی ذرت نقشی ندارد. گزینه «۲»: بخش الف برگ‌های رویانی را نشان می‌دهد که حاصل تخم دیپلوئید است.

گزینه «۳»: اولین علامت جوانه‌زنی ظهور ریشه‌ رویانی است.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۹۷ تا ۱۹۹)

۱۳۳- گزینه «۲»

(امیر حسین بهروزی فرور)

گیاهان دوساله، در سال دوم زندگی خود ساقه گل‌دهنده تولدی می‌کنند. پس در سال دوم هم رشد رویشی دارند و هم رشد زایشی. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: بعضی از گیاهانی که سال‌ها به رشد رویشی خود ادامه می‌دهند، هر ساله گل می‌دهند.

گزینه «۳»: زنبق یک گیاه علفی چندساله محسوب می‌شود.

گزینه «۴»: گندم گیاهی تک‌لپه است که این ویژگی را دارد.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه ۲۰۶)

۱۳۴- گزینه «۲»

(امیر حسین بهروزی فرور)

اگر مادگی گیاه زنبق بیش از یک برچه داشته باشد، وجود بیش از یک یاخته تخم دولاد در یک تخمک لقاح یافته ممکن است. زیرا هر مادگی یک تخمک دارد و یاخته تخم‌زای هر تخمک می‌تواند با اسپرم لقاح کند و تخم دولاد به وجود آورد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گامت‌های گیاهان گل‌دار، در بخش مادگی تولید می‌شوند. کیسه‌گرده جزئی از پرچم است.

گزینه «۳»: دقت کنید چون کیسه‌ رویانی حاصل تقسیم‌های متیوز متوالی یاخته باقی‌مانده از تقسیم میوز است، پس هسته‌های موجود در کیسه‌ رویانی همگی عدد کروموزومی یکسانی دارند.

گزینه «۴»: یاخته رویشی که یکی از یاخته‌های گرده رسیده است، رشد می‌کند و تقسیم نمی‌شود. فام‌تن‌های با حداکثر فشردگی در مرحله متافاز دیده می‌شود.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۹۱ تا ۱۹۶)

۱۳۵- گزینه «۳»

(علی کرامت)

در گزینه «۳» گفته شده گل میمونی قرمز رنگ است. پس ژنوتیپ آن RR می‌شود. در این‌جا دو حالت وجود دارد. گل میمونی موردنظر تک‌جنسی ماده باشد. در این حالت با توجه به ژن نمود RR و این‌که هر کدام از هسته‌های یاخته دوهسته‌ای دگره R دارند، ژنوتیپ تخم ضمیمه می‌تواند RRR یا WRR باشد.

۲- گل میمونی موردنظر دوجنسی باشد. در این حالت تخم ضمیمه تنها یک نوع ژنوتیپ می‌تواند داشته باشد آن هم RRR است. پس گزینه «۳» پاسخ تست است.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۷۰، ۱۷۱ و ۱۹۶)

۱۳۶- گزینه «۳»

(مازیار اعتمادزاده)

مقصود گزینه‌ها به ترتیب:

گزینه «۱»: جیبرلین - جیبرلین

گزینه «۲»: جیبرلین - جیبرلین

گزینه «۳»: سیتوکینین - اکسین

گزینه «۴»: اتیلن - اتیلن

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۲۲۰ تا ۲۲۲)

۱۳۷- گزینه «۳»

(مهوراد معینی)

گیاه زنبق برخلاف بنت قنسول گیاهی شب‌کوتاه است و با شکستن شب‌های پاییزی به کمک جرقه نور می‌تواند گلدهی کند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۲۴۳ و ۲۴۴)

۱۳۸- گزینه «۴»

(علی پناهی شایق)

حرکت‌های غیرفعال و القایی می‌توانند در پاسخ به محرک‌های بیرونی باشند. بنابراین لزوماً در بخش‌های مرده گیاه صورت نمی‌گیرد.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۱۲۴ تا ۱۲۶)

۱۳۹- گزینه «۳»

(علی کرامت)

شکل الف) آخرین جزء پروتئینی زنجیره انتقال الکترون و شکل ب، آنزیم ATP ساز را در غشای داخلی میتوکندری نشان می‌دهد.

مواد سمی اشاره شده در صورت سؤال با قرار گرفتن در جایگاه فعال آخرین جزء پروتئینی زنجیره انتقال الکترون میتوکندری، انتقال الکترون‌ها به O_۲ را مهار و در نتیجه باعث توقف زنجیره انتقال الکترون می‌شود. اتصال مواد سمی به جایگاه فعال آنزیم سبب تغییر شکل سه‌بعدی آنزیم‌ها نمی‌شوند، بلکه باعث می‌شوند که پیش‌ماده نتواند به جایگاه فعال متصل شود.

طبق متن صفحه ۱۰ کتاب زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، سم‌ها باعث اشغال محل جایگاه فعال آنزیم‌ها می‌شود.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه ۱۰)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۹۹ و ۲۰۰)

۱۴۰- گزینه «۲»

(سراسری ۹۸)

با قطع جوانه رأسی مقدار سیتوکینین در جوانه‌های جانبی افزایش و مقدار اکسین آن‌ها کاهش می‌یابد، هورمون سیتوکینین در تأخیر پیرشدن اندام‌های هوایی و هورمون اکسین در رشد طولی یاخته‌ها نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ریزش برگ مربوط به اتیلن است.

گزینه «۳»: بسته‌شدن روزنه‌های هوایی در شرایط خشکی مربوط به آبسزیک اسید است.

گزینه «۴»: کاهش رشد گیاه در شرایط نامساعد محیطی مربوط به هورمون آبسزیک اسید است.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۲۲۰ تا ۲۲۳)



فیزیک پیش دانشگاهی

۱۴۱- گزینه «۴»

(معین و کیلی زنوز)

با استفاده از قانون جابه جایی وین، داریم:

طول موجی که تابندگی با آن طول موج بیشینه است: λ_m

$$\lambda_m T = \text{ثابت} \Rightarrow \frac{\lambda'_m}{\lambda_m} = \frac{T}{T'}$$

$$\Rightarrow \frac{\lambda'_m}{\lambda_m} = \frac{\theta + 273}{3\theta + 273} = 1 - \frac{2\theta}{3\theta + 273} \quad \theta > 0 \Rightarrow \frac{\lambda'_m}{\lambda_m} < 1$$

(دقت کنید در این رابطه T دمای مطلق جسم است و θ بر حسب درجه سلسیوس است.)
(فیزیک پیش دانشگاهی، صفحه‌های ۱۵۶ تا ۱۵۸)

۱۴۲- گزینه «۴»

(غلامرضا ممینی)

با استفاده از رابطه اینشتین برای پدیده فوتوالکتریک، داریم:

$$K_{\max} = hf - W_0 \quad K_{\max} = 0 \Rightarrow$$

$$f_0 = \frac{W_0}{h} \Rightarrow f_0 = \frac{2.07}{4.14 \times 10^{-15}} = 5 \times 10^{14} \text{ Hz}$$

موج‌های الکترومغناطیسی (در خلأ) با سرعت نور حرکت می‌کنند، از این رو

$$\lambda_0 = \frac{c}{f_0} = \frac{3 \times 10^8}{5 \times 10^{14}} = 6 \times 10^{-7} \text{ m} = 0.6 \mu\text{m}$$

داریم:

(فیزیک پیش دانشگاهی، صفحه‌های ۱۶۰ تا ۱۶۳)

۱۴۳- گزینه «۱»

(کاظم شاهملکی)

با توجه به رابطه اینشتین برای پدیده فوتوالکتریک، داریم:

$$K_{\max} = hf - W_0 = hf - hf_0$$

$$\xrightarrow{f=6f_0} K_{\max} = h(6f_0 - f_0) \Rightarrow K_{\max} = 5hf_0$$

$$\Rightarrow K_{\max} = 5W_0 \Rightarrow 9 = 5W_0 \Rightarrow W_0 = \frac{9}{5} = 1.8 \text{ eV}$$

(فیزیک پیش دانشگاهی، صفحه‌های ۱۶۰ تا ۱۶۴)

۱۴۴- گزینه «۲»

(بابک اسلامی)

اگر بخار بسیار رقیق و کم فشار یک عنصر را داخل لوله‌ای باریک و شیشه‌ای قرار دهیم و بین دو انتهای لوله ولتاژ بالایی برقرار کنیم، اتم‌های گاز درون لامپ شروع به گسیل نور خواهند کرد. اگر این نور را از منشور بگذرانیم و طیف آن را تشکیل دهیم، یک طیف گسسته روی پرده ایجاد خواهد شد. طیف اتمی حاصل از نور گسیل شده از بخار عنصرها را طیف گسیلی (یا نشری) آن اتم‌ها می‌نامند.

(فیزیک پیش دانشگاهی، صفحه‌های ۱۶۵ تا ۱۶۸)

۱۴۵- گزینه «۳»

(فسرو ارغوانی فرر)

چون الکترون به تراز $n=1$ گذار انجام داده است، فوتون با طول موج مربوط به رشته لیمان را تابش می‌کند. تمامی خط‌های رشته لیمان در قسمت فرابنفش از طیف امواج الکترومغناطیسی قرار دارند. بنابراین گزینه «۳» پاسخ صحیح است.

(فیزیک پیش دانشگاهی، صفحه‌های ۱۷۰ تا ۱۷۳)

۱۴۶- گزینه «۲»

(فرشاد زاهدی)

موج‌های الکترومغناطیسی (در خلأ) با سرعت نور حرکت می‌کنند؛ از این رو برای انرژی هر فوتون داریم:

$$E = hf = \frac{hc}{\lambda} = \frac{(6.63 \times 10^{-34} \text{ J.s})(3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}})}{310 \text{ nm}} = 1.9/9 \times 10^{-19} \text{ J.m}$$

$$E \simeq 4 \text{ eV} \quad (1 \text{ eV} = 1.6 \times 10^{-19} \text{ J})$$

انرژی کل منبع نور:

$$E_T = p\Delta t = 120(1) = 120 \text{ J} = 120 \text{ J} \left(\frac{1 \text{ eV}}{1.6 \times 10^{-19} \text{ J}} \right) = 7.5 \times 10^{19} \text{ eV}$$

تعداد فوتون‌ها:

$$E_T = nE$$

$$n = \frac{E_T}{E_{\text{فوتون}}} = \frac{7.5 \times 10^{19}}{4} = 1.875 \times 10^{19} = 1/875 \times 10^{20}$$

یعنی در هر ثانیه $1/875 \times 10^{20}$ فوتون از این منبع گسیل می‌شود.

(فیزیک پیش دانشگاهی، صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۶۲)

۱۴۷- گزینه «۳»

(فرشاد زاهدی)

ابتدا توان انرژی ورودی را محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{1 \text{ m}^2}{\frac{3}{4} \times \frac{3}{4} \text{ m}^2} = \frac{100 \text{ W}}{?} \rightarrow P = 100 \left(\frac{9}{16} \right) = 56.25 \text{ W}$$

حال طبق رابطه زیر انرژی دریافتی را محاسبه می‌کنیم:

$$E_T = P \Delta t = 56.25(12 \times 60 \times 60) = 2.43 \times 10^6 \text{ J} \simeq 1.5 \times 10^{25} \text{ eV}$$

$$(hc = 1240 \text{ eV.nm})$$

$$E = \frac{hc}{\lambda} = \frac{1240}{496} = 2.5 \text{ eV}$$

$$n = \frac{E_{\text{کل}}}{E_{\text{فوتون}}} = \frac{1.5 \times 10^{25}}{2.5} = 6 \times 10^{24}$$

(فیزیک پیش دانشگاهی، صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۶۲)

۱۴۸- گزینه «۲»

(عبدالرضا امینی نسب)

می‌دانیم تراز برانگیخته دوم $n=3$ و تراز برانگیخته اول $n=2$ می‌باشد، بنابراین الکترون از تراز بالاتر به تراز پایین‌تر رفته و فوتون گسیل می‌کند. در این صورت انرژی فوتون موج الکترومغناطیسی گسیل شده برابر اختلاف انرژی بین دو تراز انرژی اولیه و نهایی است؛ یعنی:

$$\Delta E = E_3 - E_2 \quad \left. \begin{aligned} \Delta E = E_3 - E_2 = E_R \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{9} \right) \\ E_n = \frac{-E_R}{n^2} \end{aligned} \right\}$$

$$= 13/6 \left(\frac{5}{36} \right) \simeq 1.89 \text{ eV}$$

(فیزیک پیش دانشگاهی، صفحه‌های ۱۷۵ تا ۱۷۹)

۱۴۹- گزینه «۱»

(مهمعلی راست پیمان)

با توجه به معادله ریذبرگ گستره طول موج اختلاف بلندترین طول موج و کوتاه‌ترین طول موج تابشی در هر رشته یا سری است. پس گستره طول



با توجه به این که E_R یک رییدبرگ نام دارد، پس رییدبرگ $\Delta E' - \Delta E = 0/21$ است.
(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۷۷ تا ۱۷۹)

۱۵۲- گزینه «۳» (عبدالرضا امینی نسب)

می‌دانیم انرژی فوتون تابشی شده، برابر است با اختلاف انرژی بین دو تراز انرژی اولیه و نهایی. اولین تراز برانگیخته یعنی $n=2$ بنابراین داریم:

$$\Delta E = hf \rightarrow E_3 - E_2 = hf \Rightarrow f = \frac{c}{\lambda}$$

$$E_3 - E_2 = \frac{hc}{\lambda} \Rightarrow -1/51 + 3/4 = \frac{1240}{\lambda}$$

$$\Rightarrow \lambda = \frac{1240}{1/89} = 656 \text{ nm}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۷۷ تا ۱۸۰)

۱۵۳- گزینه «۲» (عبدالرضا امینی نسب)

می‌دانیم $r_n = n^2 a_0$ پس $r_3 = 9a_0$ آن‌گاه داریم:

$$\Delta r = r_3 - r_1 = 9a_0 - a_0 = 8a_0$$

همچنین می‌دانیم $E_n = -\frac{E_R}{n^2}$ پس $E_3 = -\frac{E_R}{9}$ آن‌گاه داریم:

$$\Delta E = E_3 - E_1 = -\frac{E_R}{9} - (-E_R) = \frac{8}{9} E_R = \frac{8}{9} \text{ (رییدبرگ)}$$

بنابراین شعاع مدار و انرژی الکترون به ترتیب از راست به چپ، $8a_0$ و $\frac{8}{9}$ رییدبرگ افزایش می‌یابد.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۷۵ تا ۱۷۹)

۱۵۴- گزینه «۳» (امیرحسین برادران)

با توجه به معادله رییدبرگ و همچنین رابطه شعاع مدار n ام بر حسب شعاع بور داریم:

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{n'^2} \right) \Rightarrow \frac{1}{\lambda} = \frac{R(n'^2 - n^2)}{n^2 n'^2}$$

$$r_n = a_0 n^2 \Rightarrow r_{n'} - r_n = a_0 (n'^2 - n^2) \Rightarrow n'^2 - n^2 = \frac{r_{n'} - r_n}{a_0}$$

$$\frac{1}{\lambda} = R \frac{(r_{n'} - r_n)}{a_0} \frac{1}{n^2 n'^2}$$

$$\frac{r_{n'} - r_n = t}{\lambda} \rightarrow \frac{1}{\lambda} = \frac{Rt}{a_0 n^2 n'^2} \Rightarrow \lambda = \frac{n^2 n'^2}{Rt}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۷۰ تا ۱۷۳)

۱۵۵- گزینه «۱» (عبدالرضا امینی نسب)

هنگامی الکترون از تراز $n'=2$ به تراز $n=3$ جهش می‌کند، حتماً باید فوتون جذب کند. در این حالت داریم:

$$\frac{1}{\lambda} = R_H \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right)$$

$$\frac{1}{\lambda} = R_H \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{9} \right) = R_H \left(\frac{5}{36} \right) \Rightarrow \lambda = \frac{36}{5 R_H} = \frac{3600}{5} = 720 \text{ nm}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۷۰ تا ۱۷۳)

موج برای سری لیمان با جایگذاری $n=2$ و $n=\infty$ در معادله رییدبرگ به دست می‌آید و برای سری بالمر با جایگذاری، $n=3$ و $n=\infty$ در معادله رییدبرگ ($n' > n$) به دست می‌آید.

$$\frac{1}{\lambda} = R_H \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right)$$

$$\text{سری لیمان } (n'=1) \begin{cases} \frac{1}{\lambda_{\max}} = R_H \left(\frac{1}{1^2} - \frac{1}{2^2} \right) \Rightarrow \lambda_{\max} = \frac{4}{3 R_H} \\ \frac{1}{\lambda_{\min}} = R_H \left(\frac{1}{1^2} - \frac{1}{\infty^2} \right) \Rightarrow \lambda_{\min} = \frac{1}{R_H} \end{cases}$$

گستره طول موج $\Delta \lambda = \lambda_{\max} - \lambda_{\min} = \frac{4}{3 R_H} - \frac{1}{R_H} = \frac{1}{3 R_H}$ (سری لیمان)

$$\text{سری بالمر } (n'=2) \begin{cases} \frac{1}{\lambda'_{\max}} = R_H \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{3^2} \right) \Rightarrow \frac{1}{\lambda'_{\max}} = \frac{\Delta R_H}{36} \Rightarrow \lambda'_{\max} = \frac{36}{\Delta R_H} \\ \frac{1}{\lambda'_{\min}} = R_H \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{\infty^2} \right) \Rightarrow \frac{1}{\lambda'_{\min}} = \frac{R_H}{4} \Rightarrow \lambda'_{\min} = \frac{4}{R_H} \end{cases}$$

گستره طول موج $\Delta \lambda' = \lambda'_{\max} - \lambda'_{\min} = \frac{36}{\Delta R_H} - \frac{4}{R_H} = \frac{36-20}{\Delta R_H}$ (سری بالمر)

$$\Rightarrow \Delta \lambda' = \frac{16}{\Delta R_H}$$

$$\frac{\Delta \lambda'}{\Delta \lambda} = \frac{\frac{16}{\Delta R_H}}{\frac{1}{3 R_H}} \Rightarrow \frac{\Delta \lambda'}{\Delta \lambda} = \frac{48}{5}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۷۰ تا ۱۷۳)

۱۵۰- گزینه «۴» (زهره آقاممیری)

می‌دانیم در اتم هیدروژن، گذارهایی که باعث گسیل فوتون با طول موج نور مرئی شود، وقتی رخ می‌دهند که الکترون از ترازهای ۳، ۴، ۵ و ۶ به تراز $n'=2$ (سری بالمر) برود. کوتاه‌ترین طول موج در این حالت مربوط به گذار $n=6$ به $n'=2$ است؛ پس داریم:

در این صورت انرژی فوتون موج الکترومغناطیسی گسیل شده برابر اختلاف انرژی بین دو تراز انرژی اولیه و نهایی است؛ یعنی:

$$E_n = -\frac{E_R}{n^2} \Rightarrow \Delta E = E_n - E_{n'}$$

$$\Delta E = -\frac{E_R}{36} + \frac{E_R}{4} = \frac{2}{9} \times 13.6 = 3.02 \text{ eV}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۷۷ تا ۱۷۹)

۱۵۱- گزینه «۲» (زهره آقاممیری)

می‌دانیم که اختلاف انرژی بین ترازها را می‌توان به صورت زیر نوشت:

$$\Delta E(\Delta \rightarrow 1) = \Delta E(\Delta \rightarrow 2) + \Delta E(2 \rightarrow 1)$$

$$\Delta E' = \Delta E(\Delta \rightarrow 2) + \Delta E$$

$$\Delta E' - \Delta E = \Delta E(\Delta \rightarrow 2)$$

$$\Delta E(\Delta \rightarrow 2) = E_\Delta - E_2 = \frac{-E_R}{25} - \frac{-E_R}{4} = \frac{21}{100} E_R$$

$$\Delta E(\Delta \rightarrow 2) = 0/21 E_R$$



۱۵۶- گزینه ۱

(امیر مومودی انزابی)

در الگوی اتمی کیک کشمشی ارائه شده توسط تامسون، اتم به صورت توزیع کروی یکنواختی از جرم و بار مثبت در نظر گرفته شد که الکترون‌ها (بارهای منفی) مانند کشمش‌های درون کیک کشمشی، درون آن قرار دارند، به طوری که مجموع بار الکترونیکی الکترون‌ها دقیقاً کل بار الکترونیکی مثبت اتم را خنثی می‌کند.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۷۳ و ۱۷۴)

۱۵۷- گزینه ۴

(ملیحه پعفری)

طبق نظریه اتمی بور، انرژی جنبشی الکترون در ترازهای مانا از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$K = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{ke^2}{2r_n} \frac{r_n = a_0 n^2}{r_n} \rightarrow K_n = \frac{ke^2}{2a_0 n^2}$$

$$\Rightarrow \frac{K_5}{K_2} = \left(\frac{2}{5}\right)^2 \Rightarrow \frac{K_5}{K_2} = \frac{4}{25}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۷۵ و ۱۷۶)

۱۵۸- گزینه ۴

(بهنا رحیم‌پور)

برای ایجاد باریکه لیزر، از پدیده گسیل القایی استفاده می‌شود. در این برهم‌کنش برای این منظور، ابتدا اتم در حالت برانگیخته است. آن‌گاه یک فوتون با انرژی که برابر با اختلاف انرژی دو تراز اتم است، اتم برانگیخته را وامی‌دارد تا با گسیل یک فوتون دیگر با همین بسامد، به حالت پایین‌تر یا پایه برود.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۸۰ تا ۱۸۴)

۱۵۹- گزینه ۲

(مصطفی کیانی)

می‌دانیم اندازه نیروی مرکزی وارد بر الکترون در اتم هیدروژن، طبق

قانون کولن برابر با $F_n = k \frac{e^2}{r_n^2}$ است که در آن $r_n = n^2 a_0$ (شعاع اتم بور است)، بنابراین می‌توان نوشت:

$$F_n = k \frac{e^2}{(n^2 a_0)^2} \Rightarrow F_n = k \frac{e^2}{n^4 a_0^2} \Rightarrow \frac{F_n}{F_n'} = \left(\frac{n}{n'}\right)^4$$

$$\frac{F_3}{F_2} = \left(\frac{3}{2}\right)^4 \Rightarrow \frac{F_3}{F_2} = \frac{81}{16}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۷۵ و ۱۷۶)

۱۶۰- گزینه ۴

(امیر حسین برادران)

یکای تابندگی $\frac{W}{cm^2 \mu m}$ و یکای شدت تابشی جسم $\frac{W}{cm^2}$ است.

همچنین سطح زیر نمودار تابندگی برحسب تابشی جسم طول موج برابر با شدت تابش است. با افزایش دمای جسم مقدار هر دو کمیت افزایش می‌یابد. با افزایش دما، تابندگی برای هر طول موج مشخص افزایش می‌یابد.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۵۶ تا ۱۵۸)

فیزیک ۳

۱۶۱- گزینه ۱

(ابراهیم قلی‌دوست)

می‌دانیم جهت خط‌های میدان مغناطیسی در خارج آهنربا، از قطب N به قطب S است، بنابراین هر دو قطب a و b، قطب N هستند. هر قدر خطوط میدان مغناطیسی متراکم‌تر باشند، میدان مغناطیسی قوی‌تر است. بنابراین میدان مغناطیسی در نزدیکی قطب‌های آهن‌ربای (B) قوی‌تر است.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۴)

۱۶۲- گزینه ۴

(سراسری خارج از کشور ریاضی - ۹۸)

با استفاده از رابطه نیروی مغناطیسی وارد بر رسانای حامل جریان، داریم:

$$F = BI \ell \sin \theta \Rightarrow [F] = [B][I][\ell]$$

$$\Rightarrow 1N = 1T \cdot A \cdot m \Rightarrow 1T = \frac{1N}{1A \cdot m}$$

(فیزیک ۳، صفحه ۸۷)

۱۶۳- گزینه ۳

(مصطفی کیانی)

ابتدا تعداد حلقه‌های سیملوله و جریان عبوری از آن را حساب می‌کنیم و سپس میدان مغناطیسی درون آن را به دست می‌آوریم:

$$I = \frac{\epsilon}{R+r} = \frac{22}{10+1} = 2A$$

$$N = \frac{L}{2\pi r} = \frac{62/8}{2 \times 3.14 \times 2 \times 10^{-2}} = 500 \text{ حلقه}$$

$$B = \frac{\mu_0 NI}{\ell} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 500 \times 2}{4\pi \times 10^{-2}} \Rightarrow B = 0.01T$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۶ و ۹۷)

۱۶۴- گزینه ۳

(عبدالرضا امینی نسب)

با استفاده از رابطه نیروی مغناطیسی وارد بر یک ذره باردار، متحرک در میدان مغناطیسی می‌توان نوشت:

$$F = |q|vB \sin \theta = 6 \times 10^{-6} \times 200 \times 5 \times 10^{-2} \times \frac{1}{2} = 30 \times 10^{-6}$$

$$\Rightarrow F = 3 \times 10^{-5} N$$

دقت کنید میدان مغناطیسی باید برحسب تسلا در رابطه بالا جایگذاری شود و در صورت سؤال میدان برحسب گاوس بیان شده است.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۰ و ۹۱)

۱۶۵- گزینه ۱

(مسمن قنبرلی)

همواره نیروی خالص مغناطیسی وارد بر مسیرهای بسته درون میدان مغناطیسی، که از آن‌ها جریان الکترونیکی می‌گذرد برابر صفر است.

به قسمت‌های AB و CD چون جریان عبوری از آن‌ها موازی با میدان مغناطیسی است. نیرویی وارد نمی‌شود در نتیجه نیرویی که بر قسمت DA وارد می‌شود با نیرویی که به قسمت BC وارد می‌شود هم‌اندازه اما در خلاف جهت است.



$$\begin{cases} F_2 = B_1 I_2 l_2 \\ B_1 = 2 \times 10^{-7} \frac{I_1}{d} \Rightarrow F_2 = 2 \times 10^{-7} \frac{I_1 I_2}{d} \times l_2 \\ \Rightarrow \frac{F_2}{l_2} = 2 \times 10^{-7} \frac{I_1 I_2}{d} \end{cases}$$

در نتیجه برای این که $\frac{F}{l} = \frac{F'}{l'}$ باشد، داریم:

$$\frac{F}{l} = \frac{F'}{l'} \Rightarrow \frac{I_1 I_2}{d} = \frac{I_1' I_2'}{2d} \Rightarrow \frac{4 \times 5}{d} = \frac{5 \times I_2'}{2d} \Rightarrow I_2' = 8A$$

یعنی جریان I_2 باید ۳ آمپر زیاد شود.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۰)

فیزیک ۲

۱۷۱- گزینه ۲»

(علی بگلو)

آب روی یک سطح شیشه‌ای تمیز پخش می‌شود و آن را تر می‌کند زیرا نیروی دگرچسبی (بین مولکول‌های آب و شیشه) بیش‌تر از نیروی هم‌چسبندگی (بین مولکول‌های آب) است. اما اگر شیشه چرب باشد، چون نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب بیشتر از نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های آب و روغن است؛ آب روی شیشه پخش نمی‌شود و به‌صورت گلوله گلوله در می‌آید.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۴)

۱۷۲- گزینه ۲»

(فسرو ارغوانی فرر)

ترازو مجموع جرم ظرف و مایع را نشان می‌دهد. داریم:

$$m_{\text{مایع}} = \rho_{\text{مایع}} V_{\text{مایع}} = 1/8 \times 10^3 \times 60 \times 10^{-4} \times 125 \times 10^{-2}$$

$$\Rightarrow m_{\text{مایع}} = 12/5 \text{ kg}$$

$$M = m_{\text{مایع}} + m_{\text{ظرف}} = 12/5 + 3/2 \Rightarrow M = 16/5 \text{ kg}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۱)

۱۷۳- گزینه ۲»

(علیرضا گونه)

در اثر مخلوط شدن تغییر حجم رخ نداده است؛ بنابراین حجم مخلوط برابر حاصل جمع حجم دو مایع A و B است.

با توجه به این که $\frac{g}{L} = 1 \frac{kg}{m^3}$ است، می‌توان نوشت:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_{\text{مخلوط}}}{V_{\text{مخلوط}}} \Rightarrow \frac{\rho_A V_A + \rho_B V_B}{V_A + V_B} \Rightarrow \frac{5}{4} = \frac{2V_A + \frac{1}{5}V_B}{V_A + V_B}$$

$$\Rightarrow 5V_A + 5V_B = 2V_A + 6/4 V_B \Rightarrow \frac{V_A}{V_B} = 0/7$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۱)

۱۷۴- گزینه ۱»

(شادمان ویسی)

با توجه به این که بارومتر، فشار هوا را اندازه می‌گیرد، در واقع باید ارتفاع ستونی از مایع را محاسبه کنیم که فشاری معادل با فشار ستونی از جیوه به ارتفاع ۷۶ سانتی‌متر را ایجاد می‌کند. داریم:

$$|\vec{F}_{DA}| = |\vec{F}_{BC}| = I l_{DA} B \sin \theta = 2 \times 3 \times 10^{-2} \times 5 \times 10^{-2} \times 1$$

$$\Rightarrow |\vec{F}_{BC}| = 3 \times 10^{-3} \text{ N}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۸۵ تا ۱۸۸)

۱۶۶- گزینه ۳»

(فسرو ارغوانی فرر)

طبق قاعده دست راست، میدان مغناطیسی سیم حامل جریان I_1 در نقطه A به طرف بالا \hat{u} و میدان مغناطیسی سیم حامل جریان I_2 در نقطه A نیز به طرف بالا می‌باشد. پس میدان مغناطیسی برآیند حاصل از جریان دو سیم نیز رو به بالا می‌باشد.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۲ تا ۹۴)

۱۶۷- گزینه ۲»

(عبدالرضا امینی نسب)

تعداد دور پیچ به برابر است با:

$$L = N(2\pi R) \Rightarrow N = \frac{L}{2\pi R}$$

حال با استفاده از رابطه بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز یک پیچ مسطح، داریم:

$$B = \frac{\mu_0 N I}{2R} = \frac{\mu_0 L I}{4\pi R^2} \Rightarrow R^2 = \frac{\mu_0 L I}{4\pi B}$$

$$\Rightarrow R^2 = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 3/14 \times 2}{4\pi \times 5\pi \times 10^{-4}} = 4 \times 10^{-4}$$

$$\Rightarrow R = 0/02 \text{ m} = 2 \text{ cm}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۴ و ۹۵)

۱۶۸- گزینه ۳»

(علیرضا گونه)

با استفاده از رابطه بزرگی میدان مغناطیسی روی محور یک سیمولوله آرماتی و دور از لبه‌ها، داریم:

$$B = \frac{\mu_0 N I}{l} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 500 \times 0/2}{20 \times 10^{-2}} = 2\pi \times 10^{-4} \text{ T} = 2\pi \text{ G}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۶ و ۹۷)

۱۶۹- گزینه ۴»

(بابک اسلامی)

مواد فرومغناطیسی به دو دسته فرومغناطیسی نرم و فرومغناطیسی سخت تقسیم می‌شوند. در مواد فرومغناطیسی نرم، حجم حوزه‌های مغناطیسی در حضور میدان مغناطیسی خارجی به سهولت تغییر می‌کند ولی در مواد فرومغناطیسی سخت، حجم حوزه‌های مغناطیسی در حضور میدان مغناطیسی خارجی به سختی تغییر می‌کند. در مواد فرومغناطیسی سخت، سمت‌گیری دوقطبی‌های مغناطیسی حوزه‌ها پس از حذف میدان خارجی به سهولت تغییر نمی‌کند. بنابراین مواد فرومغناطیسی سخت برای ساخت آهنرباهای دائمی مناسب هستند.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۲)

۱۷۰- گزینه ۱»

(سیرامیر نیکویی نوالی)

نیروی که واحد طول سیم‌ها بر هم وارد می‌کنند از رابطه زیر به دست می‌آید:



$$P_C = P_0 + \rho_1 gh, P_D = P_0 + \rho_2 gh \xrightarrow{\rho_1 > \rho_2} P_C > P_D$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۱)

(نصرت‌الله افاضل)

۱۷۸- گزینه «۲»

بنابر اصل پاسکال، تغییر فشار در یک مایع ساکن به صورت یکسان به همه اگر مایع در تعادل باشد، طبق اصل پاسکال، تغییر فشار در محل پیستون بزرگ به همان اندازه تغییر فشار در محل پیستون کوچک است. بنابراین داریم:

$$\Delta P_1 = \Delta P_2 \Rightarrow \frac{\Delta F_1}{A_1} = \frac{\Delta F_2}{A_2} \Rightarrow \frac{20}{A_1} = \frac{\Delta F_2}{5A_1} \Rightarrow \Delta F_2 = 100 \text{ N}$$

(فیزیک ۲، صفحه ۱۱۵)

(سراسری فارج از کشور ریاضی - ۸۷)

۱۷۹- گزینه «۲»

با توجه به تعادل دستگاه، فشار وارد بر پیستون بزرگ برابر با فشار وارد بر پیستون کوچک است؛ بنابراین:

$$P_1 = P_2 \Rightarrow \frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2} \Rightarrow F_1 = \left(\frac{A_1}{A_2}\right) F_2$$

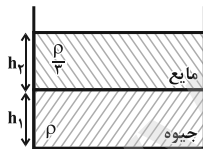
(فیزیک ۲، صفحه ۱۱۵)

(بیتا فورشید)

۱۸۰- گزینه «۱»

ظرف حاوی دو مایع اختلاطناپذیر را اگر مطابق شکل فرض کنیم، با توجه به نمودار، پس از ۴۶ cm که از کف ظرف بالا می‌آییم، فشار ثابت و برابر با ۷۶ cmHg می‌شود که معادل فشار هوا در سطح آزاد مایع است، پس به سطح مایع رسیده‌ایم و بنابراین:

$$h_1 + h_2 = 46 \text{ cm} \quad (1)$$



مطابق نمودار فشار در کف ظرف ۱۰۸ cmHg است. بنابراین:

$$h_1 + h'_2 + 76 = 108$$

$$\Rightarrow h_1 + h'_2 = 32 \quad (2)$$

که در آن فشار حاصل از مایع روی جیوه است که به سانتی‌متر جیوه تبدیل شده است:

$$h_2 \times \frac{\rho}{3} = h'_2 \times \rho \Rightarrow h'_2 = \frac{h_2}{3} \quad (3)$$

با استفاده از رابطه‌های (۱)، (۲) و (۳) داریم:

$$\begin{cases} \xrightarrow{(3),(2)} h_1 + \frac{h_2}{3} = 32 \\ \xrightarrow{(1)} h_1 + h_2 = 46 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} h_1 = 25 \text{ cm} \\ h_2 = 21 \text{ cm} \end{cases}$$

بنابراین:

$$P = 108 - h_1 = 108 - 25 \Rightarrow P = 83 \text{ cmHg}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۱۱)

$$P_{\text{مایع}} = P_{\text{جیوه}} \Rightarrow \rho_{\text{مایع}} gh = \rho_{\text{جیوه}} gh$$

$$\Rightarrow 1/7h = 13/6 \times 76 \Rightarrow h_{\text{مایع}} = 60.8 \text{ cm}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۱۰ و ۱۱۱)

(ناصر فوارزمی)

۱۷۵- گزینه «۳»

می‌دانیم که فشار کل درون یک مایع برابر با مجموع فشار هوا و فشار ناشی از ستون مایع است. بنابراین خواهیم داشت:

$$P_{\text{کل}} = P_0 + P_{\text{مایع}}$$

$$\Rightarrow P_{\text{مایع}} + 75 \text{ cmHg} = 275 \text{ cmHg} \Rightarrow P_{\text{مایع}} = 200 \text{ cmHg} = 2 \text{ mHg}$$

اکنون برای محاسبه چگالی مایع، فشار ناشی از ستونی از مایع به ارتفاع ۳ متر را برابر با فشار ناشی از ستونی از جیوه به ارتفاع ۲ متر قرار می‌دهیم:

$$\rho_{\text{مایع}} \times h = \rho_{\text{جیوه}} \times h_{\text{جیوه}} \Rightarrow \rho_{\text{مایع}} \times 3 = \rho_{\text{جیوه}} \times 2$$

$$\Rightarrow 13500 \times 2 = \rho_{\text{مایع}} \times 3 \Rightarrow \rho_{\text{مایع}} = 9000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۰)

(سراسری فارج از کشور ریاضی - ۹۸)

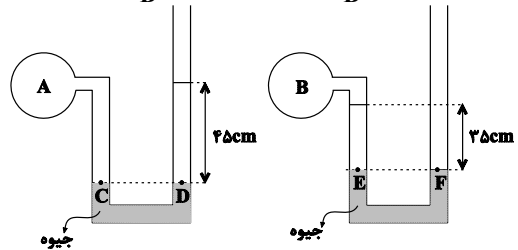
۱۷۶- گزینه «۴»

با توجه به برابری فشار در نقاط هم‌تراز یک شاره ساکن، داریم:

$$P_C = P_D \Rightarrow (P_{\text{گاز}})_A = P_0 + 45 = 75 + 45$$

$$\Rightarrow (P_{\text{گاز}})_A = 120 \text{ cmHg}$$

$$P_E = P_F \Rightarrow (P_{\text{گاز}})_B + 35 = P_0 \Rightarrow (P_{\text{گاز}})_B = 75 - 35 = 40 \text{ cmHg}$$



$$\Rightarrow \frac{(P_{\text{گاز}})_A}{(P_{\text{گاز}})_B} = \frac{120 \text{ cmHg}}{40 \text{ cmHg}} = 3$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۰)

(مصطفی کیانی)

۱۷۷- گزینه «۴»

نقاط A و B دو نقطه هم‌تراز یک شاره ساکن هستند؛ بنابراین طبق اصل پاسکال فشار برابری دارند ($P_A = P_B$). از طرف دیگر مایع ۲ که پایین‌ترین مکان را در لوله‌ی U شکل اشغال کرده است، چگالی بیشتری نسبت به مایع‌های ۱ و ۳ دارد و اگر فشارهای نقطه‌های A و B را برابر قرار دهیم، چگالی مایع ۱ بیشتر از چگالی مایع ۳ خواهد بود.

$$P_A = P_B \Rightarrow \rho_1 h_1 = \rho_2 h' + \rho_3 h'' \xrightarrow{h_1 = h' + h''} \rho_1 h_1 = \rho_2 h' + \rho_3 h''$$

$$\rho_1 h' + \rho_1 h'' = \rho_2 h' + \rho_3 h'' \xrightarrow{\rho_2 h' > \rho_1 h'} \rho_1 h'' > \rho_3 h'' \Rightarrow \rho_1 > \rho_3$$

اگر فاصله نقطه‌های C و D را از سطح آزاد مایع‌ها در لوله برابر h فرض کنیم، می‌توان نوشت:



شیمی پیش دانشگاهی

۱۸۱- گزینه ۴

(مرتضی خوشکیش)

گزینه ۱: در سلول‌های الکترولیتی و گالوانی، کاتد به ترتیب قطب منفی و مثبت می‌باشد (نادرست است).

گزینه ۲: در هر دو سلول عمل اکسایش در آند صورت می‌گیرد که در سلول الکترولیتی آند، قطب مثبت و در سلول گالوانی آند، قطب منفی می‌باشد. (نادرست است).

گزینه ۳: در سلول‌های گالوانی و الکترولیتی به ترتیب واکنش به صورت خودبه‌خودی ($\Delta G < 0$) و غیر خودبه‌خودی ($\Delta G > 0$) انجام می‌گیرد. (نادرست است).

گزینه ۴: در هر دو سلول کاتیون‌ها به سمت کاتد حرکت می‌کنند و در سلول‌های الکترولیتی کاتد، قطب منفی و در سلول‌های گالوانی کاتد قطب مثبت می‌باشد.

(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۵)

۱۸۲- گزینه ۳

(سیریم هاشمی)

در حلی و آهن سفید، سلول گالوانی ایجاد می‌شود. در هر دو، نیم‌واکنش

$\text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 4\text{e}^- \rightarrow 4\text{OH}^-(\text{aq})$ در حلی، آهن اکسایش یافته و خورده می‌شود.

(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۰۹)

۱۸۳- گزینه ۲

(مهمربور فولاری)

یون‌های موجود در سلول‌های الکترولیتی تحت تأثیر میدان الکتریکی به سمت الکترودی با بار مخالف خود حرکت می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در برقکافت آب نیم‌واکنش اکسایش به صورت $2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{O}_2(\text{g}) + 4\text{H}^+(\text{aq}) + 4\text{e}^-$ است.

گزینه ۳: سلول‌های انباره‌ای و باتری‌های قابل شارژ، سلول‌های گالوانی نوع دوم هستند.

گزینه ۴: در برقکافت محلول غلیظ سدیم کلرید در کاتد گاز هیدروژن تولید می‌شود.

(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه‌های ۱۰۵، ۱۰۶، ۱۱۰ و ۱۱۲)

۱۸۴- گزینه ۴

(مرتضی رضایی زاره)

صورت درست گزینه‌های نادرست:

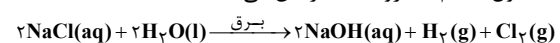
۱) در صنعت فلز سدیم را از برقکافت سدیم کلرید مذاب در سلول دانز تهیه می‌کنند. ۲) سلول دانز یک سلول الکترولیتی است که در کاتد آن، یون Na^+ و در آند آن، یون Cl^- شرکت دارند. ۳) برای خودبه‌خودی انجام شدن فرایند تجزیه‌ی گرمایی NaCl به دمای بسیار بالایی حدود 4267°C نیاز است که تأمین چنین دمایی ممکن نیست.

(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۲)

۱۸۵- گزینه ۲

(علی مؤیری)

در برقکافت محلول غلیظ سدیم کلرید، به تدریج غلظت محلول نمک کاهش و غلظت محلول سدیم هیدروکسید افزایش می‌یابد.



$$50.0 \text{ mL} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} \times \frac{0.2 \text{ mol NaOH}}{1 \text{ L}} \times \frac{1 \text{ mol Cl}_2}{2 \text{ mol NaOH}} \times \frac{22.4 \text{ L Cl}_2}{1 \text{ mol Cl}_2} = 1.12 \text{ L Cl}_2(\text{g})$$

(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه ۱۱۲)

۱۸۶- گزینه ۲

(امیر میرزا نژاد)

برقکافت جهت تجزیه‌ی محلول‌ها و مواد مذاب، آبکاری فلزات و ... استفاده می‌شود.

از ورقه‌های حلی برای ساختن قوطی‌های کنسرو و روغن نباتی استفاده می‌شود.

برای جلوگیری از خوردگی لوله‌های انتقال نفت، از حفاظت کاتدی استفاده می‌شود.

کریولیت حلال آلومینای خالص در فرایند هال است. (بوکسیت سنگ معدن آلومینیم و ناخالص است).

از سلول‌های گالوانی نوع دوم برای تولید جریان برق مورد استفاده‌ی خودروها استفاده می‌شود.

(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۳)

۱۸۷- گزینه ۴

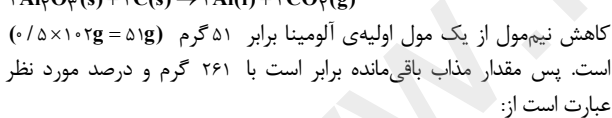
(امیر میرزا نژاد)

۱۲۷/۵ گرم بوکسیت (آلومینای ناخالص) دارای $10.2 \text{ g} \times 100 / 81 = 12.6 \text{ g}$ آلومینای خالص است. این مقدار معادل یک مول آلومینای خالص است

$(\text{Al}_2\text{O}_3 = 102 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1})$. بعد از خالص‌سازی یک مول آلومینا، یک مول

$(\text{Na}_3\text{AlF}_6 = 210 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1})$ یا 210 g کریولیت مذاب لازم است. پس جرم اولیه‌ی مذاب برابر $102 + 210 = 312 \text{ g}$ خواهد بود.

بر اساس معادله‌ی واکنش، مصرف 0.75 مول گرافیت هم‌ارز مصرف 0.5 مول آلومینا است.



$$\text{درصد مذاب} = \frac{312 - 51}{312} \times 100 = 84\%$$

(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه ۱۱۳)

۱۸۸- گزینه ۳

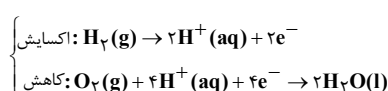
(روح‌الله علیزاده)

سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن:

۱- گالوانی نوع یک است.

۲- قابل شارژ نیست.

۳- نیم‌واکنش‌ها:



۴- دارای ۳ جزء اصلی:

۱-۴- غشا مبادله‌کننده پروتون

۲-۴- الکتروود آند $\left\{ \begin{array}{l} \text{در نقش کاتالیزگر انجام واکنش‌های اکسایش و کاهش را آسان می‌کنند.} \end{array} \right.$

۳-۴- الکتروود کاتد

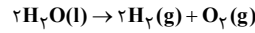
۵- تولید آب مایع و انرژی الکتریکی

۶- چالش در کاربرد سلول‌های سوختی = تولید گاز هیدروژن در مقیاس زیاد سخت است.



۷- تأمین سوخت (H_2):

- ۱- مصرف انرژی الکتریکی زیاد (صرفه‌ی اقتصادی ندارد)
 ۲- آلاینده‌ی محیط زیست! ← معایب



- ۱- صرفه‌ی اقتصادی دارد.
 ۲- گاز CO باعث کاهش کارایی سلول می‌شود.
 ۳- آلاینده‌ی محیط زیست

با توجه به توضیحات ارائه شده موارد آ، ب، پ و ت مربوط به سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن است.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۷)

۱۸۹- گزینه ۲

(روح‌الله علیزاده)

بررسی عبارت اول: نادرست است.

چون $E^{\circ}_{Cu^{2+}/Cu} > E^{\circ}_{Ni^{2+}/Ni}$ است. بنابراین Cu کاتد (قطب+) بوده و کاهش می‌یابد و Ni آند (قطب-) بوده و کاهش جرم خواهد داشت.

بررسی عبارت دوم: درست است.

بررسی عبارت سوم: درست است.

نکته: قطب (+) سلول باید به قطب (+) ولت‌سنج و قطب (-) سلول به قطب (-) ولت‌سنج وصل شود.

با توجه به شکل قطب‌های + و - سلول جابه‌جا به ولت‌سنج متصل شده‌اند و قطعاً عددی که ولت‌سنج به عنوان اختلاف پتانسیل دو تیغه نمایش خواهد داد منفی است.

ولی واکنش $Ni + Cu^{2+} \rightarrow Ni^{2+} + Cu$ خودبه‌خودی است زیرا سلول E° در آن عددی مثبت است.

$$E^{\circ}_{Cu} - E^{\circ}_{Ni} = 0.34 - (-0.25) = +0.59V$$

بررسی عبارت چهارم: نادرست است.

با گذشت زمان، غلظت الکترولیت آندی، افزایش و غلظت الکترولیت کاتدی، کاهش می‌یابد.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۵، ۱۱۸ و ۱۱۹)

۱۹۰- گزینه ۱

(علی مؤیدی)

در سلول سوختی، در واقع آند و کاتد کاتالیزگرهایی هستند که انجام نیم‌واکنش‌های اکسایش و کاهش را آسان‌تر می‌کنند. پس مورد پ در هر چهار گزینه به درستی مشخص شده است.

در قسمت آ، گاز هیدروژن پس از آن که در آند، الکترون از دست داد، به پروتون تبدیل شده و به سمت کاتد حرکت می‌کند و در آن‌جا به آب تبدیل می‌شود پس آ: غشای مبادله‌ی کننده‌ی پروتون است و ب مکان نفوذ مولکول‌های هیدروژن و رسیدن به آند می‌باشد.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۶)

شیمی ۳

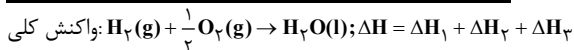
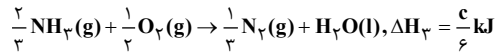
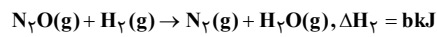
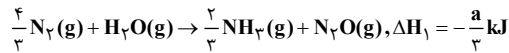
۱۹۱- گزینه ۴

(عبدالحمید امینی)

واکنش استاندارد تشکیل آب به‌صورت: $H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow H_2O(l)$

می‌باشد. برای این که ΔH این واکنش را به‌دست آوریم باید واکنش (۱) را

وارونه کرده و در عدد $\frac{1}{3}$ و واکنش (۳) را در عدد $\frac{1}{6}$ ضرب نماییم و سپس دو واکنش را با واکنش (۲) جمع نماییم.



$$= -\frac{a}{3} + b + \frac{c}{6} = \frac{2b - 2a + c}{6} kJ.mol^{-1}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۴، ۵۵، ۵۹ تا ۶۳)

۱۹۲- گزینه ۴

(روح‌الله علیزاده)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: درست است.

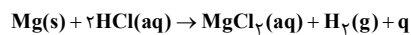
$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S \rightarrow \Delta H - T\Delta S = 0 \Rightarrow \Delta H = T\Delta S$$

$$6000J = 273K \times \Delta S \Rightarrow \Delta S = \frac{6000}{273} \approx 21.98$$

گزینه‌ی «۲»: درست است.

در این نمودار $\Delta H < 0$ و $-T \times \Delta S < 0$ است. یعنی: $\Delta S > 0$ است. (گرماده با افزایش بی‌نظمی)

حال واکنش منیزیم با هیدروکلریک اسید را بررسی می‌کنیم:



که $\Delta S > 0$ و $\Delta H < 0$ است.

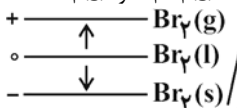
گزینه‌ی «۳»: درست است.

آنتالپی استاندارد تشکیل:

(۱) عناصر به حالت آزاد صفر است.

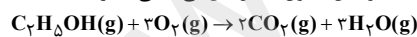
(۲) اغلب مواد منفی است. مانند $H_2O(g)$ و $NH_3(g)$

(۳) تعداد کمی از مواد مثبت است مانند: $C_2H_4(g)$ ، $C_2H_2(g)$ و $NO_2(g)$



گزینه‌ی «۴»: نادرست است.

در بین موارد گفته‌شده، فقط سوختن اتانول با افزایش بی‌نظمی همراه است.

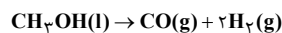


(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۳، ۵۴، ۵۵، ۷۰ تا ۷۲)

۱۹۳- گزینه ۲

(عبدالحمید امینی)

واکنش تجزیه‌ی متانول به‌صورت زیر است:



$$\Delta S^{\circ} = [2S^{\circ}(H_2) + S^{\circ}(CO)] - S^{\circ}(CH_3OH)$$

$$= [2(130) + (198)] - (238) = 330 J.K^{-1} = 0.33 kJ.K^{-1}$$

در ادامه می‌توان نوشت:

$$\Delta H^{\circ} = [\Delta H^{\circ}_{تشکیل}(CO) + 2\Delta H^{\circ}_{تشکیل}(H_2)] - [\Delta H^{\circ}_{تشکیل}(CH_3OH)]$$

$$= [(-110) + 2(0)] - [-238] = +118 kJ$$

برای این که واکنش خودبه خود باشد باید $\Delta G < 0$ باشد:

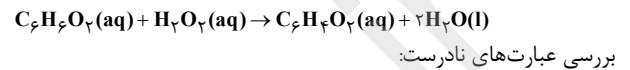
$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S < 0 \Rightarrow 128 - T(0/331) < 0 \Rightarrow T > \frac{128}{0/331} \approx 386/7K$$

پس برای آن که واکنش خودبه خودی باشد، باید دما بالاتر از $387K$ یا $114^\circ C = 273 - 387$ باشد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۳، ۶۳ تا ۷۲)

۱۹۴- گزینه ۱

(علی فرزاد تبار)
فقط عبارت اول درست است. واکنش مربوط به دفاع سوسک بمبافکن به صورت زیر است:



عبارت دوم: محفظه‌ی انجام واکنش در گرماسنج بمبی نوعی سامانه‌ی بسته است نه منزوی.

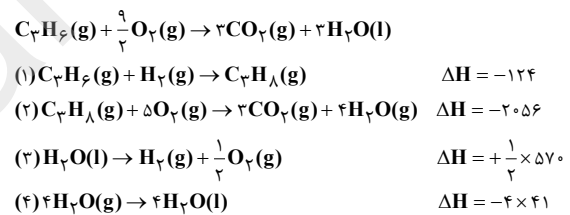
عبارت سوم: ΔH مرحله‌ی اول واکنش تولید آمونیاک (از گازهای N_2 و H_2) را باید از روش‌های غیرمستقیم (نه مستقیم!) محاسبه کرد.

عبارت چهارم: واکنش $C(s) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow CO(g)$ (گرافیت) را نمی‌توان به صورت تجربی (در آزمایشگاه) انجام داد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰، ۶۲ و ۶۳)

۱۹۵- گزینه ۳

(روح‌الله علیزاده)
با استفاده از قانون هس ΔH واکنش زیر را محاسبه می‌کنیم:



حال اگر ۴ واکنش بالا را به صورتی که نوشته شده جمع کنیم به واکنش سوختن پروپن خواهیم رسید.

$$C_3H_6(g) + \frac{9}{2}O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 3H_2O(l)$$

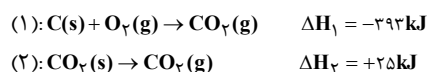
$$\Delta H = (-124) + (-2056) + (-164) + (285) = -2059 kJ.mol^{-1}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۳)

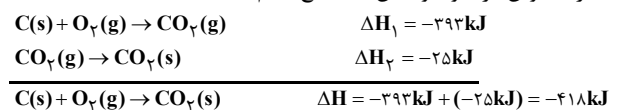
۱۹۶- گزینه ۳

(حسن عیسی‌زاده)
ابتدا ΔH واکنش $C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$ را به دست می‌آوریم:

$$\Delta H_{واکنش} = 12gC \times \frac{-98/25kJ}{3gC} = -393kJ$$



حال برای به دست آوردن واکنش $C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(s)$ کافیت واکنش (۲) را معکوس کرده و با واکنش (۱) جمع کنیم.



(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۷ و ۵۹ تا ۶۳)

۱۹۷- گزینه ۲

(علی نوری زاده)

ابتدا به کمک قانون هس، گرمای تشکیل ۱ مول $CaSO_4$ را محاسبه می‌کنیم. برای این کار باید واکنش «د» را معکوس کرده و با واکنش‌های «الف، ب و ج» جمع کنیم.

$$\Delta H_{واکنش} = \Delta H_1 + \Delta H_2 + \Delta H_3 + (-\Delta H_4) = -285/8 - 132/5 - 602 + 634/9 = -285/4 kJ$$

گرماده

این مقدار گرما ضمن تشکیل ۱ مول $CaSO_4$ آزاد شده است. پس برای

$$? kJ = 0/1 mol \times \frac{385/4 kJ}{1 mol} = 38/54 kJ \quad 0/1 \text{ مول داریم:}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۳)

۱۹۸- گزینه ۲

(روح‌الله علیزاده)

واکنش $N_2O_4(g) \rightarrow 2NO_2(g)$ گرماگیر بوده و با افزایش بی‌نظمی همراه است ($\Delta S > 0, \Delta H > 0$) واکنش (II) مربوط به سوسک بمبافکن است که در کتاب درسی صفحه‌ی ۶۳ عنوان شده که به شدت گرماده است.

بنابراین این واکنش گرماده بوده و با افزایش بی‌نظمی همراه است! بررسی گزینه‌ها: گزینه‌ی «۱»: ΔS برای هر دو واکنش مساعد است در حالی که آنتالپی در واکنش I نامساعد ولی در واکنش II مساعد است.

گزینه‌ی «۲»: واکنش I گرماگیر بوده و با افزایش بی‌نظمی همراه است. بنابراین در دماهای بالا خودبه خودی است.

گزینه‌ی «۳»: واکنش II چون هر دو عامل مساعد است در هر دمایی خودبه خودی است. در واقع دو عامل آنتالپی و آنتروپی هم‌جهت عمل می‌کنند.

گزینه‌ی «۴»: ΔG واکنش I فقط در دماهای بالا منفی است (بستگی به دما دارد) ولی ΔG واکنش II در هر دمایی منفی است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶۲، ۶۳، ۶۹ تا ۷۲)

۱۹۹- گزینه ۴

(حسن عیسی‌زاده)

مطابق رابطه‌ی $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$ برای این که واکنش در یک دما خودبه خودی باشد باید مقدار ΔG کوچک‌تر از صفر باشد، بنابراین:

$$\Delta G < 0 \Rightarrow \Delta H - T\Delta S < 0 \Rightarrow 70 kJ - (T \times 100 \times \frac{1kJ}{K} \times \frac{1000J}{1000J}) < 0$$

$$\Rightarrow T > 700K \Rightarrow T > 427^\circ C$$

این واکنش بعد از دمای $427^\circ C$ خودبه خودی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: $\Delta H < 0$ و $\Delta S > 0$ هر دو عامل مساعد و در هر دمایی خودبه خودی است.

گزینه‌ی «۲»: در هر دو واکنش $\Delta S > 0$ بوده و مساعد است.

گزینه‌ی «۳»: در واکنش (۲)، ΔH منفی و ΔS مثبت است. بنابراین علامت $-T\Delta S$ مقداری منفی خواهد بود.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۲)

۲۰۰- گزینه ۳

(مهمر عظیمیان زواره)

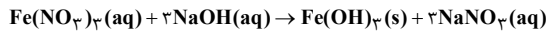
با توجه به واکنش داده شده:

$$2 \times 28g \text{ CO} \quad x = ? \quad \Rightarrow x = -747kJ$$

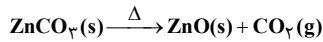
$$14g \text{ CO} \quad -186/75 kJ$$



این واکنش گرماگیر است و در جهت رفت تعداد مول گازی افزایش می‌یابد. بررسی گزینه‌ی «۲»: واکنش II از نوع جابه‌جایی دوگانه بوده و مجموع ضرایب مواد محلول شرکت‌کننده در واکنش برابر ۷ است.



بررسی گزینه‌ی «۳»: واکنش III از نوع تجزیه است:



بررسی گزینه‌ی «۴»: واکنش I مربوط به سوختن آلکان‌ها است. در این واکنش ۲ حالت داریم:

$$1) \quad n=1 \text{ (سوختن متان)} \quad \left\{ \begin{array}{l} \Delta H < 0 \\ \Delta V < 0 \\ w = 0 \end{array} \right. \Rightarrow \Delta E = \Delta H$$

$$2) \quad n \geq 2 \text{ (سوختن بقیه‌ی آلکان‌ها)} \quad \left\{ \begin{array}{l} \Delta H < 0 \\ \Delta V > 0 \\ w < 0 \end{array} \right. \Rightarrow \Delta E < \Delta H$$

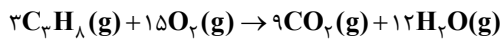
(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌ی ۳۱)

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳ تا ۳۸، ۱۰ تا ۵۰ و ۶۶ تا ۷۰)

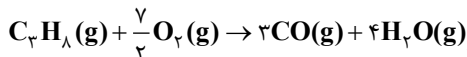
۲۰۵- گزینه «۲»

(علی نوری زاده)

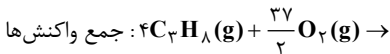
برای این که تعداد مول CO_2 ، سه برابر تعداد مول CO باشد، باید معادله اول را در عدد سه ضرب کنیم و با معادله‌ی دوم جمع کنیم:



$$\Delta H = -2050 \times 3 = -6150 \text{ kJ}$$



$$\Delta H = -1200 \text{ kJ}$$



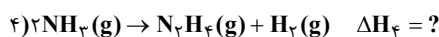
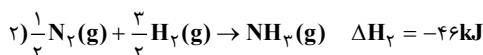
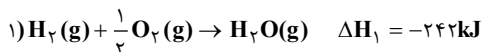
$$\Delta H_{\text{P}} = -18150 \text{ kJ} = \frac{735 \text{ kJ}}{4 \text{ mol C}_3\text{H}_8} \times \frac{1 \text{ mol C}_3\text{H}_8}{1} = 18375 \text{ kJ}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۳، ۵۵ و ۵۹ تا ۶۳)

۲۰۶- گزینه «۱»

(علی نوری زاده)

معادله‌ی تشکیل $\text{NH}_3(\text{g})$ و $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ به صورت زیر است:



ابتدا ΔH_3 را با توجه به اطلاعات سؤال حساب می‌کنیم:

بنابراین ΔH این واکنش برابر -747 kJ می‌باشد، پس:

$$\Delta H^\circ = [\text{مجموع آنتالپی استاندارد تشکیل فراورده‌ها}] -$$

$$[\text{مجموع آنتالپی استاندارد تشکیل واکنش‌دهنده‌ها}]$$

$$\Rightarrow -747 = 2\Delta H^\circ_{\text{تشکیل CO}_2} - [\Delta H^\circ_{\text{تشکیل CO}} + 2 \times 90 / 5]$$

$$\Rightarrow -566 = 2\Delta H^\circ_{\text{تشکیل CO}_2} - 2\Delta H^\circ_{\text{تشکیل CO}}$$

$$\Rightarrow +283 = \Delta H^\circ_{\text{تشکیل CO}_2} - \Delta H^\circ_{\text{تشکیل CO}}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶۳ و ۶۴)

۲۰۱- گزینه «۴»

(مصطفی رستم‌آبادی)

$$\Delta H^\circ = [\Delta H^\circ_{\text{تشکیل N}_2\text{O}_4(\text{g})}] - [\Delta H^\circ_{\text{تشکیل NO}_2(\text{g})}]$$

$$= [2 \times 23 / 9] - [10 / 2] = 57 / 6 \text{ kJ}$$

$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S = 57 / 6 - 300 \times \left(\frac{176}{1000}\right) = 4 / 8 \text{ kJ}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶۳، ۶۴، ۷۱ و ۷۲)

۲۰۲- گزینه «۱»

(فسن عیسی زاده)

واکنش‌های ۱ و ۲ به ترتیب واکنش تشکیل $\text{CO}_2(\text{g})$ و $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ را نشان می‌دهند. بنابراین گرمای تشکیل $\text{CO}_2(\text{g})$ و $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ به ترتیب عبارتند از -394 و -286 کیلوژول بر مول. اکنون با قرار دادن آن‌ها در معادله‌ی زیر، گرمای تشکیل یک مول گلوکز با جرم مولی ۱۸۰ گرم بر مول به دست می‌آید.

$$-2800 \text{ kJ} = [6 \times (-394 \text{ kJ}) + 6 \times (-286 \text{ kJ})] - [\Delta H_{\text{تشکیل C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}]$$

$$\Rightarrow \Delta H_{\text{تشکیل C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} = (-2364 \text{ kJ}) + (-1716 \text{ kJ}) + 2800 \text{ kJ}$$

$$= -1280 \text{ kJ}$$

$$30 \text{ گرم گلوکز} = 30 \text{ g} \times \frac{-1280 \text{ kJ}}{180 \text{ g}} \approx -213 / 3 \text{ kJ}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶۳ و ۶۴)

۲۰۳- گزینه «۴»

(فسن رستمی‌کوننده)

$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S = 0 \quad \text{در حالت تعادل} \quad \Delta G = 0 \text{ است. پس:}$$

$$\Rightarrow \Delta H = T\Delta S = (187 + 273)(-200) = -92000 \text{ J} = -92 \text{ kJ}$$



$$q_1 = mC\Delta T, \quad q_2 = \frac{m}{M} \times \Delta H^\circ_{\text{تبخیر}}, \quad q_1 + q_2 = -92000 \text{ J}$$

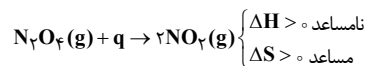
$$[m \times 4 / 2 \times (100 - 10)] + \left[\frac{m}{18} \times (41000)\right] = 92000 \Rightarrow m \approx 34 / 6 \text{ g}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۳، ۷۱ و ۷۲)

۲۰۴- گزینه «۴»

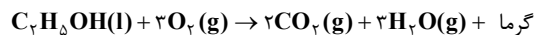
(روح‌الله علیزاده)

بررسی گزینه‌ی «۱»:





گزینه‌ی «۳»: در واکنش سوختن اتانول، ΔH و ΔS در یک جهت عمل می‌کنند.



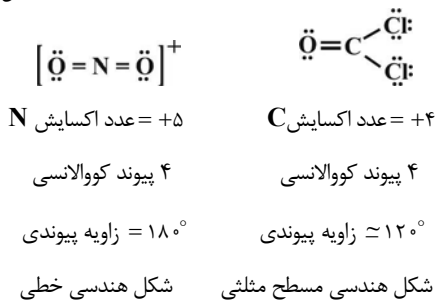
گزینه‌ی «۴»: مقدار آنتروپی یک سامانه در شرایط صفر مطلق برابر صفر در نظر گرفته می‌شود.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴۶، ۵۰ و ۶۷ تا ۷۲)

شیمی ۲

۲۱۱- گزینه «۱»

(علی نوری زاده)



(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۶، ۶۷، ۷۲ تا ۸۲، ۸۵ تا ۸۹ و ۹۱)

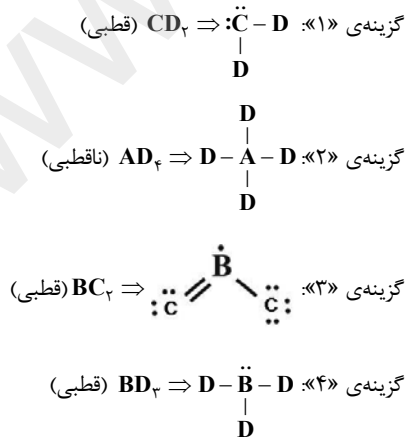
۲۱۲- گزینه «۲»

(فرشاد میرزایی)

به دلیل کاهش شدید انرژی نخستین یونش از E به F می‌توان نتیجه گرفت که F به گروه اول جدول تناوبی تعلق دارد و عنصرهای دیگر به ترتیب در گروه‌های زیر جای دارند:

	A	B	C	D	E	F
شماره گروه	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱

ساختار لوویس مولکول‌های گزینه‌ها، با توجه به الکترون‌های ظرفیت اتم‌ها:



با توجه به ساختارهای لوویس، گزینه دو مربوط به یک ترکیب ناقطبی است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۴۵، ۴۶، ۷۲ تا ۷۹ و ۸۵ و ۹۱)

$$? \Delta H_f = 1 \text{ mol } N_2H_4 \times \frac{32 \text{ g } N_2H_4}{1 \text{ mol } N_2H_4} \times \frac{-181/8 \text{ kJ}}{9/6 \text{ g } N_2H_4} = -606 \text{ kJ}$$

حال طبق قانون هس برای پیدا کردن ΔH_f باید واکنش (۲) را معکوس و در عدد (۲) ضرب کنیم. واکنش (۳) را معکوس می‌کنیم و واکنش (۱) را باید در عدد ۲ ضرب کنیم تا از جمع آن‌ها واکنش (۴) به دست آید، پس:

$$\Delta H_f = 2\Delta H_1 - 2\Delta H_2 - \Delta H_3 = 2(-242) - 2(-46) + 606 = +214 \text{ kJ}$$

این مقدار گرما ضمن تجزیه ۲ مول NH_3 طبق معادله (۴) جذب شده است، بنابراین:

$$214 \text{ kJ} = 2 \text{ mol} \times \frac{214}{2 \text{ mol}} = 214 \text{ kJ}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۴ و ۵۹ تا ۶۴)

۲۰۷- گزینه «۲»

(حسن ذاکری)

در این واکنش $\Delta H < 0$ و $\Delta S < 0$ است و طبق رابطه‌ی $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$ ، اگر در دمای $187^\circ C$ واکنش تعادلی و $\Delta G = 0$ باشد، در دماهای کمتر از این مقدار $\Delta G < 0$ و واکنش خودبه‌خودی است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

۲۰۸- گزینه «۳»

(مهمربارق عمزه)

سوختن هیدروژن $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g)$ گرماده بوده (مساعد) اما با کاهش بی‌نظمی همراه است (نامساعد) پس این دو عامل خلاف جهت یک‌دیگرند اما گرماده‌ی (کاهش آنتالپی) بر کاهش بی‌نظمی غلبه نموده و باعث می‌گردد $\Delta G < 0$ شود و واکنش به طور خودبه‌خودی انجام می‌شود.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

۲۰۹- گزینه «۲»

(سراسری فارج از کشور تبریز - ۹۰)

$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S$$

$$\Delta G < 0, \Delta H - T\Delta S < 0 \rightarrow 91980 - T(180) < 0$$

$$91980 < 180 \cdot T \rightarrow T > 511 K$$

$$T = \theta + 273 \Rightarrow 511 = \theta + 273 \Rightarrow \theta = 238^\circ C$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

۲۱۰- گزینه «۱»

(امیر قاسمی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در قانون دوم ترمودینامیک ΔG به عنوان ملاکی برای خود به خودی بودن واکنش به کار می‌رود.



۲۱۳- گزینه «۴»

(مرتضی رضایی زاره)

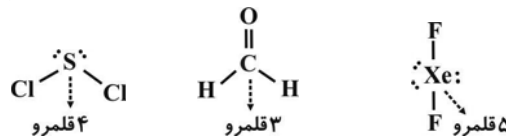
مولکول	تعداد قلمرو	قطبیت مولکول
H ₂ O	۴	قطبی
CH ₄	۴	ناقطبی
NH ₃	۴	قطبی
PH ₃	۴	قطبی
SO ₂	۳	قطبی
SO ₃	۳	ناقطبی
CO ₂	۲	ناقطبی
BeF ₂	۲	ناقطبی

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۵، ۹۰ و ۹۱)

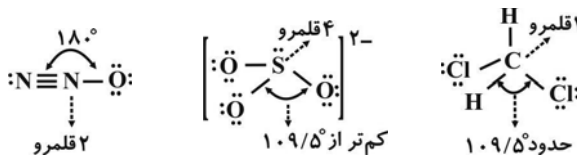
۲۱۴- گزینه «۱»

(عبدالحمید امینی)

شمار قلمروهای الکترونی اتم مرکزی در مولکول‌های مورد نظر به صورت زیر است:



از سوی دیگر برای تخمین زاویه پیوندی باید ابتدا شمار قلمروهای اطراف اتم مرکزی را معین نماییم.

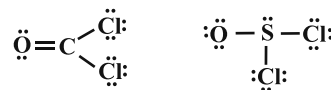


(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۹)

۲۱۵- گزینه «۱»

(فرشاد میرزایی)

در مولکول COCl₂ پیرامون اتم مرکزی سه قلمرو الکترونی و در لایه ظرفیت اتم‌های آن در مجموع ۸ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد. شکل هندسی آن سه ضلعی مسطح و مانند مولکول SOCl₂ قطبی است.



(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۹ و ۸۴ تا ۹۰)

۲۱۶- گزینه «۲»

(حسن عیسی زاره)

نمودار (آ) مربوط به ترکیبات هیدروژن‌دار عناصر گروه ۱۶ است، چون H₂O به خاطر تشکیل پیوند هیدروژنی نسبت به بقیه ترکیبات هم گروه خود نقطه جوش بالاتری دارد و در بقیه ترکیبات هیدروژن‌دار این گروه، با افزایش جرم مولی دمای جوش افزایش می‌یابد. البته این روند در نمودار (ب) نیز وجود دارد اما در عناصر گروه ۱۶، دمای جوش H₂O با دمای جوش سایر ترکیبات اختلاف زیادی دارد. نمودار (ج) نیز به گروه ۱۵ مربوط می‌شود که در گروه ۱۵، NH₃ بخاطر وجود پیوند هیدروژنی نسبت به PH₃ و AsH₃ دمای جوش بیشتری دارد. اما بخاطر برتری جرم در SbH₃ نسبت به پیوند هیدروژنی در NH₃، نقطه‌ی جوش SbH₃ از NH₃ بیش‌تر است.

(شیمی ۲، صفحه‌ی ۹۲)

۲۱۷- گزینه «۴»

(حامد رواز)

مورد الف: پس از تشکیل مولکول H₂، نیروهای جاذبه و دافعه‌ی میان دو اتم هیدروژن با هم برابر است.

مورد ب: $CH_3Cl_2 : 4 + 2(1) + 2(7) = 20$
مورد ج: در مولکول‌های قطبی مراکز اثر بارهای مثبت و منفی بر هم منطبق نیستند مثلاً مولکول CH₂Cl₂ با این‌که اتم مرکزی دارای الکترون ناپیوندی نیست ولی مولکول قطبی است.

مورد د: CH₃ - CH₂ - OH

اتانول

C₂H₆O

CH₃ - O - CH₃

دی متیل اتر

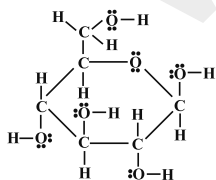
C₂H₆O

دی متیل اتر و اتانول هر دو فرمول مولکولی یکسانی دارند ولی فرمول ساختاری آن‌ها یکسان نیست و ایزومر یکدیگر هستند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰، ۷۳، ۷۵، ۸۳ تا ۸۹ و ۹۱)

۲۱۸- گزینه «۲»

(عبدالحمید امینی)



در مولکول گلوکز، همه‌ی اتم‌های کربن دارای چهار قلمرو الکترونی هستند و در ساختار آن ۲۴ پیوند کووالانسی و در لایه‌ی ظرفیت اتم‌های آن مجموعاً ۱۲ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد. این مولکول به دلیل داشتن گروه‌های OH قادر به تشکیل پیوند هیدروژنی بین مولکولی می‌باشد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۸، ۸۲، ۸۵، ۹۱ و ۹۲)

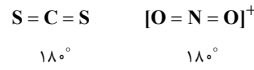


۲۱۹- گزینه ۲»

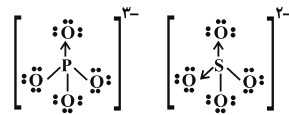
(علی فرزاد تبار)

عبارت اول نادرست و سه عبارت دیگر درست‌اند.
بررسی عبارت‌ها:

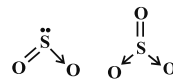
عبارت اول: زاویه پیوندی در NO_2^+ و CS_2 مشابه‌اند:



عبارت دوم: شمار اتم‌ها، ساختار هندسی و شمار الکترون‌های ناپیوندی در یون‌های فسفات و سولفات یکسان است:



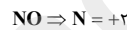
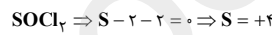
عبارت سوم: در گوگرد تری‌اکسید و گوگرد



دی‌اکسید، شمار قلمروهای الکترونی پیرامون اتم

مرکزی برابر ۳ است:

عبارت چهارم: عدد اکسایش اتم‌های گفته شده در ترکیب‌های داده شده عبارت‌اند از:

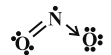


(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۸۲، ۸۳ تا ۸۴)

۲۲۰- گزینه ۴»

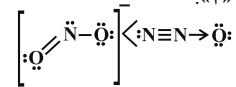
(حامد رواج)

گزینه ۱: احتمال دارد پیوند قطبی باشد ولی خود مولکول قطبی نباشد. چون این مولکول‌های قطبی هستند که در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند. (نه هر مولکول دارای پیوند قطبی).
گزینه ۲:



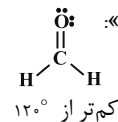
اتم نیتروژن از قاعده‌ی هشتایی پیروی نمی‌کند.

گزینه ۳:



کم‌تر از 120° 180°

گزینه ۴:

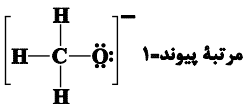
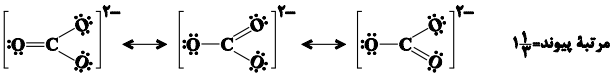
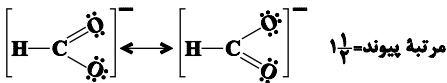


در پیوندهای دوگانه، ابر الکترونی پیوندی بیش‌تری (نسبت به یگانه) بین دو اتم وجود دارد لذا دافعه‌ی بیش‌تری با ابرهای الکترونی اطراف خود ایجاد می‌کند. به همین دلیل زاویه‌ی بین یک پیوند دوگانه با یک پیوند یگانه بزرگ‌تر از زاویه بین دو پیوند یگانه در این مولکول است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۹، ۷۰، ۸۳، ۸۴ تا ۸۶)

۲۲۱- گزینه ۳»

(سیرطاها مصطفوی)



هر چه مرتبه‌ی پیوند بیشتر باشد طول پیوند کوتاه‌تر خواهد بود.

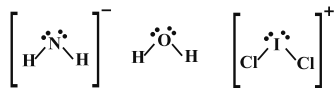
باید توجه داشت در ساختارهای HCO_2Na و Na_2CO_3 به دلیل وجود هیبرید رزونانس طول پیوندهای کربن - اکسیژن یکسان است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۸، ۷۸، ۷۹ تا ۸۳)

۲۲۲- گزینه ۳»

(حسن عیسی زاده)

هر سه گونه موجود در ستون (۲) تقریباً شرایط یکسانی دارند.



هر سه گونه شکل هندسی خمیده و زاویه پیوندی تقریباً برابر و کم‌تر از 109.5° دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

ستون (۱): در این ستون NH_3 شکل هرمی و زاویه 107° دارد اما BCl_3 و CH_4^+ شکل مسطح مثلثی و زاویه حدود 120° دارند.

ستون (۳): اوزون و SO_2 ساختار و زاویه مشابه دارند (هر دو ۳ قلمرو دارند) اما NO_2^+ خطی است.

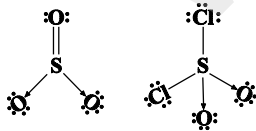
ستون (۴): SO_3 ساختار مسطح مثلثی دارد، اما H_3O^+ و ClO_3^- هر دو هرمی هستند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۹)

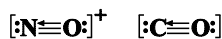
۲۲۳- گزینه ۲»

(سیرطاها مصطفوی)

گزینه ۱: «۱»: SO_3 (ناقطبی) SO_2Cl_2 (قطبی)

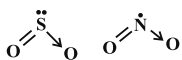


گزینه ۲: عدد اکسایش: $CO = +2$



$NO^+ = +3$

گزینه ۳: شکل هر دو خمیده می‌باشد.



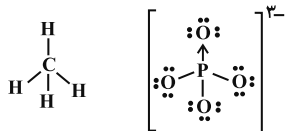
گزینه ۴: «۴»: CF_4 ناقطبی است و SF_6 قطبی است.



۲۲۷- گزینه «۳»

(علی فرزاد تبار)

مولکول متان (CH_4) ناقطبی است و همانند PO_4^{3-} ساختار چهاروجهی منتظم دارد:



(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۱)

۲۲۸- گزینه «۲»

(مرتضی فوش کیش)

در متانول (CH_2OH) و $C_6H_{12}O_6$ (گلوکز) هیدروژن متصل به اکسیژن و در مولکول هیدروژن فلوئورید (HF) هیدروژن متصل به فلوئور می‌باشد و در نتیجه نیروی بین مولکولی از نوع پیوند هیدروژنی است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۳، ۹۱ و ۹۲)

۲۲۹- گزینه «۴»

(مرتضی فوش کیش)

گزینه «۱»: در بین ترکیبات هیدروژن دار عناصر گروه ۱۴ تا ۱۷، ترکیب H_2O به دلیل داشتن تعداد بیش تر پیوند هیدروژنی بیش ترین نقطه‌ی جوش را دارد. (نادرست)

گزینه «۲»: در ترکیبات هیدروژن دار گروه ۱۶، سنگین ترین ترکیب H_2Te بوده در حالی که بیش ترین نقطه‌ی جوش مربوط به ترکیب H_2O می‌باشد. (نادرست)

گزینه «۳»: نقطه‌ی جوش H_2O به دلیل بیش تر بودن تعداد پیوند هیدروژنی بیش تر از HF می‌باشد. (نادرست)

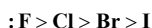
گزینه «۴»: درست می‌باشد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۲)

۲۳۰- گزینه «۲»

(علی نوری زاده)

جمله‌ی اول نادرست است.



جوش نقطه‌ی جوش: $HF > HI > HBr > HCl$

جمله‌ی دوم درست است.

انرژی پیوند: $Cl-Cl > Br-Br > I-I$

نقطه‌ی جوش: $Cl_2 < Br_2 < I_2$

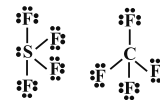
جمله‌ی سوم نادرست است.

نقطه‌ی جوش N_2 کم تر از O_2 است. چون جرم و حجم مولکول N_2 کم تر از O_2 است.

جمله‌ی چهارم درست است.

مولکول‌های SO_2 قطبی هستند. پس نیروی جاذبه‌ی بین آن‌ها از نوع دو قطبی - دو قطبی است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۴۶، ۴۷ و ۹۰ تا ۹۲)

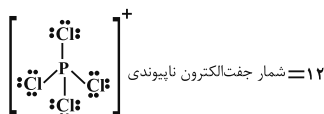


(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۰، ۷۲ تا ۸۱ و ۸۶ تا ۹۱)

۲۲۴- گزینه «۲»

(مسعود بیغری)

با توجه به توضیحات صورت سؤال، اتم‌های A، X و Y به ترتیب گوگرد (S)، فسفر (P) و کلر (Cl) هستند که همگی متعلق به تناوب سوم جدول تناوبی می‌باشند. این عناصر، می‌توانند ترکیب‌های PO_4^{3-} ، PCl_4^+ و SO_2 را تولید کنند.



$3 = \text{شمار جفت الکترون‌های پیوندی}$

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در یون PO_4^{3-} ، یکی از پیوندها، داتیو است و سه پیوند دیگر از نوع یگانه هستند.

گزینه «۳»: هر دو مولکول SO_2 و SO_3 دارای رزونانس هستند. مرتبه پیوند

در SO_2 برابر $1\frac{1}{2}$ و در SO_3 برابر $1\frac{1}{3}$ است، بنابراین طول پیوندها در SO_3 از SO_2 کوتاه تر است.

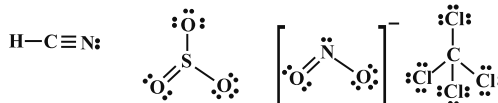
گزینه «۴»: در یون PCl_4^+ ، اتم کلر دارای عدد اکسایش (-۱) و در مولکول SO_2 ، اتم‌های اکسیژن دارای عدد اکسایش (-۲) هستند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۲ و ۸۸ تا ۹۱)

۲۲۵- گزینه «۴»

(امیر قاسمی)

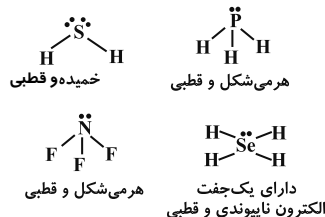
HCN مولکولی خطی است و زاویه‌ای معادل 180° دارد و SO_3 ساختار مسطح مثلثی دارد دارای زاویه‌ای معادل 120° است و NO_2^- نیز با ساختار خمیده زاویه‌ای کم تر از 120° دارد و CCl_4 نیز با ساختاری چهاروجهی زاویه‌ای برابر با $109\frac{5}{8}^\circ$ دارد.



(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۹)

۲۲۶- گزینه «۲»

(شاهر رواج)



(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۱)