☑ دفترچهٔ پاسخ

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

۱۱ بهمن ماه ۱۳۹۸
عمومی دوازدهم
رشته‌های تجربی، هنر، منحصراً زبان

طراحان براساس حروف الفبا

فارسی	محسن اصغری- داود تالشی- عبدالحمید رزاقی- ابراهیم رضایی‌مقدم- مریم شمیرانی- محسن فدایی- محمدجواد قورچیان- کاظم کاظمی- سعید گنج‌بخش زمانی- مرتضی منشاری- حسن وسکری
عربی زبان قرآن	ولی برجی- هادی پولادی- ابراهیم غلامی‌نژاد- مجید فاتحی- مرتضی کاظم شیرودی- سیدمحمدعلی مرتضوی- الهه مسیح‌خواه- مهدی نیک‌زاد
دین و زندگی	محبوبه ابتسام- ابوالفضل احدزاده- امین اسدیان‌پور- محمد آقاصالح- محمد رضایی‌بقا- فردین سماقی- وحیده کاغذی- مرتضی محسنی‌کبیر- فیروز نژادنجف- سیداحسان هندی
زبان انگلیسی	میرحسین زاهدی- علی عاشوری- امیرحسین مراد- شهاب‌مهران‌فر

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	رتبه برتر	گروه مستندسازی
فارسی	الهام محمدی	محسن اصغری	مریم شمیرانی- مرتضی منشاری	بهراد احمدپور عباس کفعمی	فریبا رئوفی
عربی زبان قرآن	مهدی نیک‌زاد	سیدمحمدعلی مرتضوی مشاور محتوایی: سهیلا خاکباز	درویشعلی ابراهیمی، حسام حاج مؤمن		لیلا ایزدی
دین و زندگی	محمد آقاصالح	امین اسدیان‌پور- سیداحسان هندی	صالح احصائی- محمد رضایی‌بقا- سکینه گلشنی		محدثه پرهیزکار
معارف اقلیت	دبورا حاتانیان	دبورا حاتانیان	معصومه شاعری		
زبان انگلیسی	سپیده عرب	سپیده عرب	فریبا توکلی- شهریار رجایی- محدثه مرآتی		فاطمه فلاحت‌پیشه

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: فاطمه رسولی‌نسب، مسئول دفترچه: فریبا رئوفی
صفحه‌آرا	مرتضی مهاجر
نظارت چاپ	علیرضا سعدآبادی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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

www.kanoon.ir

فارسی (۱)

۱- *(ابراهیم رضایی‌مقدم ـ لاهیجان)*

ب) مسلّم داشتن: باورکردن
ج) سپَردن: طی کردن

(فارسی ا ، لغت، واژه‌نامه)

۲- *(محسن اصغری)*

غارب: میان دو کتف / کمیت: اسب سرخ مایل به سیاه (کرند: اسبی که رنگ آن میان زرد و بور باشد) / هُرّا: صدا و غوغا، آواز مهیب

(فارسی ا ، لغت، واژه‌نامه)

۳- *(محسن وسکری ـ ساری)*

فقط در بیت «ج»، واژهٔ «حلال» نادرست انتخاب شده است و درست آن «هلال» است. در سایر موارد شکل صحیح کلمه مشخص شده است.

(فارسی ا ، املا، صفحهٔ ۸۹)

۴- *(عبدالحمید رزاقی)*

غلط املایی عبارت است از: امارت و آبادانی ← عمارت و آبادانی

(فارسی ا ، املا، ترکیبی)

۵- *(محسن اصغری)*

هفت‌پیکر ← نظامی / سفرنامه ← ناصرخسرو / الهی‌نامه ← عطّار / سیاست‌نامه ← خواجه نظام‌الملک

(فارسی ا ، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۶- *(کاظم کاظمی)*

در این بیت آرایهٔ «ایهام تناسب» به کار نرفته است.
حسن تعلیل: شاعر دلیل سوختن و خاکسترشدن شمع را ناراحتی او (شمع) از رفتن و هجران پروانه دانسته است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینهٔ «۱» استعاره: «ماه مصر» استعاره از حضرت یوسف (ع)/ تلمیح: اشاره دارد به داستان زندانی‌شدن حضرت یوسف در مصر.
گزینهٔ «۲» تشبیه: تابوت همانند مهد (گهواره) دانسته شده است/ حس‌آمیزی: زهد خشک
گزینهٔ «۳» تضاد: خاستم، افتادم/ مجاز: «خاک» در مصراع دوم مجاز از «قبر، گور»

(فارسی ا، آرایه، ترکیبی)

۷- *(مریم شمیرانی)*

استعاره و تشخیص: «بالیدن آسمان» / «از تشنگی سیراب‌شدن» تناقض / واج‌آرایی: تکرار مصوت «ا» و صامت «م»

(فارسی ا، آرایه ، ترکیبی)

۸- *(محمدجواد قورچیان)*

حسن تعلیل: بیت (ج): علت وجود گلبرگ‌ها، عذرخواهی گل از معشوق بابت ادعایش در مورد خوبی دانسته شده است.
بیت (الف) ایهام تناسب: «شیرین» دو معنا دارد: ۱ـ «مزهٔ شیرینی» (معنای موردنظر شاعر
۲ـ «بانوی ارمنی» (متناسب با فرهاد)
واج‌آرایی: بیت (د): واج‌آرایی «ش» و «ک»
تلمیح: بیت (ب): اشاره به داستان خضر و ظُلُمات و چشمهٔ آب حیات

(فارسی ا ، آرایه، ترکیبی)

۹- *(مرتضی منشاری ـ اردبیل)*

در گزینهٔ «۱»، سه جملهٔ وابسته وجود دارد و در سایر گزینه‌ها چهار جملهٔ وابسته.
گفتا (جملهٔ هسته) [که] کدام مرغی (جملهٔ وابسته) کز این مقام خوانی (جملهٔ وابسته) / گفتم (جملهٔ هسته) [که] خوش نوایی از باغ بینوایی [هستم] (جملهٔ وابسته)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینهٔ «۲»: گفتا (جملهٔ هسته) [که] رو (جملهٔ وابسته) و از قید هستی مست شو (جملهٔ وابسته) که رستی (جملهٔ وابسته)/ گفتم (جملهٔ هسته) [که] به می‌پرستی جستم ز خود رهایی (جملهٔ وابسته)
گزینهٔ «۳»: گفتم (جملهٔ هسته) که لبت [چیست] (جملهٔ وابسته)، گفت (جملهٔ هسته) که لبم آب حیات است (جملهٔ وابسته)/ گفتم [که] (جملهٔ هسته) دهنت [چیست] (جملهٔ وابسته)، گفت (جملهٔ هسته) [که] زهی حب نبات [است] (جملهٔ وابسته)
گزینهٔ «۴»: با خرد گفتم (جملهٔ هسته) [که] توانی گفت (جملهٔ وابسته) [که] این اعجوبه چیست (جملهٔ وابسته)/ گفت (جملهٔ هسته) [که] پندارم (جملهٔ وابسته) که بحری پر ز مشک و شکر است (جملهٔ وابسته)

(فارسی ا، زبان فارسی، صفحهٔ ۸۰)

۱۰- *(مریم شمیرانی)*

بی‌ثبات هستم ← بی‌ثبات (مسند)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ «۱»: دل که برای تو فرستادم (متمم)/ خرسندی نخواهد بود (نهاد)
گزینهٔ «۲»: از تو دلیر مانده‌ام (بدل)/ به فریاد درمانده برس (مضاف‌الیه)
گزینهٔ «۴»: جراحت‌ها دارم (مفعول)/ طبیبا (منادا)

(فارسی ا، زبان فارسی، ترکیبی)

۱۱- *(محسن اصغری)*

ترکیب‌های وصفی: تجربهٔ غنایی، بارزترین جنبه، دیگر جنبه‌ها، همین رشته، هیچ‌چیز، یک تجربه، تجربهٔ شخصی (هفت مورد)
ترکیب‌های اضافی: جنبهٔ تفکر، تفکّر حافظ، جنبه‌های تفکر، تفکّر او، رشتهٔ مضمون، صدای او (شش مورد)

(فارسی ا، زبان فارسی، صفحهٔ ۱۳۸)

۱۲- *(محسن وسکری- ساری)*

در بیت گزینهٔ «۱»، مصراع دوم یک جملهٔ مرکب دارد. «منه از دست»، جملهٔ هسته و «سیل غم از جا ببرد»، جملهٔ وابسته هستند که مفعول جملهٔ هستهٔ آن چون در مصراع اول یک‌بار آمده است، برای بار دوم حذف شده است. در حقیقت جمله این گونه است که [جام مینایی می] را از دست منه که سیل غم تو را از جا می برد.»

(فارسی ا، زبان فارسی، صفحهٔ ۱۴)

۱۳- *(کاظم کاظمی)*

مفهوم مشترک ابیات مرتبط: فرارسیدن راحتی و آسانی به دنبال سختی و اندوه است. مفهوم بیت گزینهٔ «۳»: ختم شدن خوشی و شادی به رنج و اندوه

(فارسی ا، مفهوم، مشابه صفحهٔ ۵۵)

۱۴- *(عبدالحمید رزاقی)*

گزینه‌های «۱، ۲ و ۳» اشاره به عجز انسان از درک و وصف خداوند دارد.
گزینهٔ «۴»، به حضور همیشگی خداوند در کنار ما و غافل بودن ما اشاره دارد.

(فارسی ا ، مفهوم، صفحهٔ ۱۰)

www.kanoon.ir

۱۵- *(محسن فدایی ـ شیراز)*

مفهوم بیت‌های «الف و د» اعتقاد به قضا و قدر است.

تشریح گزینه‌های دیگر

مفهوم بیت «ب»: تأثیر نویسندگی و آثارِ اهلِ قلم (تأثیر کلام) از قضا و قدر بیشتر است.

مفهوم بیت «ج»: ای زاهد، عیب رندان مگوی که گناه دیگران را برای تو محاسبه نخواهند کرد.

(فارسی ۱، مفهوم، صفحهٔ ۲۵)

۱۶- *(محسن وسکری ـ ساری)*

مفهوم مشترک بیت‌های گزینه‌های «۲، ۳ و ۴» محاسبهٔ نفس است و این‌که انسان قبل از این که به حسابش برسند به حساب خود بپردازد، اما مفهوم بیت گزینهٔ «۱» در این است که آن قدر ویران شده‌ام که از هیچ‌چیز نمی‌ترسم. دل ویران، مانند کشور ویران است که مالیات ندارد، هیچ پرسشی و حسابی در روز قیامت نخواهد داشت.

(فارسی ۱، مفهوم، صفحهٔ ۱۹)

۱۷- *(داوود تالشی)*

گزینهٔ «۳»: (توجهی که من به تو دارم، مثل توجه دیگران نیست)

تشریح گزینه‌های دیگر

مفهوم مشترک همهٔ ابیات: «ترجیح معشوق بر دیگر زیبایی‌های هستی.»

گزینهٔ «۱»: قطعاً جز تو به کس دیگری توجه ندارم، اگر توجه داشته باشم جفا کردن تو بر من رواست.

گزینهٔ «۲»: همین که عاشق تو شدم توجه به دیگر زیبایی‌ها کوتاه نظری است.

گزینهٔ «۴»: با وجود تو به گلستان رفتن، کم‌خردی است.

(فارسی ۱، مفهوم، صفحهٔ ۵۸)

۱۸- *(سعید گنج‌بخش زمانی)*

تمام ابیات اشاره به فراموش‌ناپذیری عشق و معشوق از نظر عاشق دارند. در حالی که در بیت گزینهٔ «۲»، عاشق در پی درمان درد عشق است و به همین دلیل به دیدار خوبان می‌رود.

(فارسی ۱ ، مفهوم، صفحهٔ ۷۰)

۱۹- *(ابراهیم رضایی‌مقدم - لاهیجان)*

مفهوم بیت «الف، ج، هـ»: ظاهر، نشان‌دهندهٔ باطن است یا از کوزه همان برون تراود که در اوست: «کل اناء یترشحُ بما فیه».

مفهوم بیت «ب»: پرهیز از سخن بی‌موقع

مفهوم بیت «د»: گریهٔ بسیار عاشق و وحدت وجود

(فارسی ۱ ، مفهوم، صفحهٔ ۱۱۸)

۲۰- *(کاظم کاظمی)*

مفهوم مشترک ابیات مرتبط: تأکید بر مثبت‌نگری و تغییر در نوع نگرش.

مفهوم بیت گزینهٔ «۲»: ندیدن هنر خود و چشم‌پوشی از عیب دیگران، لازمهٔ رسیدن به بصیرت است.

(فارسی ۱، مفهوم، مشابه صفحهٔ ۱۴۴)

عربی زبان قرآن (۱)

۲۱- *(ابراهیم غلامی نژاد)*

«أنزَلَ»: نازل کرد، فروفرستاد (رد گزینهٔ ۲)/ «من السّماء»: از آسمان/ «ماءً»: آبی را (رد گزینهٔ ۳)/ «أخرجَ»: خارج کرد، بیرون آورد (رد گزینهٔ ۳)/ «من الثّمرات»: از میوه‌ها (رد گزینه‌های ۱و۲)/ «رزقاً»: روزی/ «لکم»: برای شما، برایتان

(ترجمه)

۲۲- *(ابراهیم غلامی نژاد)*

«یستطیع»: (در این‌جا) می‌توانند (رد گزینه‌های ۳و۴)/ «المُفسدونَ»: مفسدان، تباهکاران (رد گزینهٔ ۴)/ «أن یهجموا»: هجوم آورند/ «من هذا المضیق»: از این تنگه (رد سایر گزینه‌ها)/ «یُخرِّبوا»: ویران کنند (رد گزینهٔ ۴)/ «بُیوتنا»: خانه‌های ما (رد گزینهٔ ۱)/ «یَنهبوا»: به تاراج ببرند، غارت کنند (رد گزینهٔ ۴)/ «أموالنا»: دارایی‌هایمان

(ترجمه)

۲۳- *(ولی برهی ـ ابهر)*

«تَعایَشوا مع بعضکم»: با یکدیگر همزیستی کنید (فعل «تَعایَشوا» می‌تواند ماضی و امر از باب تَفاعُل باشد، اما با توجه به ضمیر مخاطب (کُم) می‌فهمیم که فعل امر است، نه ماضی.) (رد سایر گزینه‌ها)/ «تَعایُشاً سِلمیّاً»: (در این‌جا) مسالمت آمیز، به طور مسالمت آمیز/ «الخِلاف»: اختلاف (در گزینهٔ «۴»، «با یکدیگر» در قسمت دوم عبارت به کار رفته که نادرست است.)/ «لا یَنفع»: سودی نمی‌رساند (رد گزینهٔ ۲)

(ترجمه)

۲۴- *(سید محمدعلی مرتضوی)*

«عندما»: هنگامی که/ «سألتُ»: پرسیدم/ «أبی»: پدرم، پدر خود (رد گزینهٔ ۳)/ «سبب هذه الدّموع المُنهمِرة»: دلیل این اشک‌های ریزان (رد سایر گزینه‌ها)/ «قالَ»: گفت/ «تذکّرتُ»: به خاطر آوردم (رد گزینه‌های ۱و۳)/ «أیّام الشّباب»: روزهای جوانی

(ترجمه)

۲۵- *(مهدی نیک‌زاد)*

«علینا أن نهتمّ بـ...»: ما باید به ... توجّه کنیم، بر ماست که به ... اهتمام ورزیم (رد گزینه‌های ۱و۴)/ «النّباتات البرّیّة»: (موصوف + صفت) گیاهان بیابانی (رد گزینهٔ ۳)/ «نستفید»: استفاده کنیم/ «خواصّها الطّبیّة»: خواص دارویی آن‌ها (رد گزینهٔ ۳)/ «تُعتبر»: (فعل مضارع مجهول) به شمار می‌آیند (رد گزینه‌های ۱و۳)/ «کنزاً»: گنجی/ «لعلاج العدید من الأمراض»: برای درمان بسیاری از بیماری‌ها (رد گزینه‌های ۱و۴)

(ترجمه)

۲۶- *(ولی برهی ـ ابهر)*

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ «۱»: «یقومونَ» به معنی «بر می‌خیزند، بلند می‌شوند» است. «قام و یقوم» به همراه حرف «بِـ» به معنای «اقدام کردن و پرداختن و انجام دادن» است. / ترجمهٔ صحیح عبارت: همهٔ دانش آموزان به احترام معلّم خود برمی‌خیزند!

گزینهٔ «۲»: «یَئِسَ» فعل ماضی است، نه مضارع. / ترجمهٔ صحیح عبارت: برای چه برخی از مردم از شناخت اسرار این پدیده ناامید شدند!

گزینهٔ «۳»: «المؤدّبون» صفت برای «طلّاب» است که به اشتباه به صورت خبر ترجمه شده است. / ترجمهٔ صحیح عبارت: دانش آموزان با ادبِ این مدرسه نزد معلّمان خود مورد احترام واقع می‌شوند!

اگر در این عبارت، «المؤدّبون» (ال) نداشت، خبر واقع می‌شد و ترجمهٔ عبارت چنین می‌شد: دانش آموزان این مدرسه، با ادبانی هستند که نزد معلّمان خود مورد احترام واقع می‌شوند!

(ترجمه)

۲۷- *(الهه مسیح‌خواه)*

فعل «یُبعَثون» در گزینهٔ «۴»، جمع مذکّر غایب و به معنای «برانگیخته می‌شوند» است، در حالی که به صورت متکلّم ترجمه شده است.

(ترجمه)

www.kanoon.ir

۲۸- *(سید محمدعلی مرتضوی)*

«آفتاب‌پرست»: الحرباء/ «می‌تواند»: تستطیع، تقدر علی (رد گزینهٔ ۴)/ «چشمانش»: عینیها، عیونها/ «بچرخاند»: أن تُدیر (رد گزینه‌های ۲و۴)/ «بدون این که»: دونَ أن/ «سرش»: رأسها/ «حرکت کند»: أن یتحرَّک (رد سایر گزینه‌ها)

نکتهٔ ۱: «دارَ (یَدورُ)»: چرخید / «أدارَ (یُدیرُ)»: چرخاند

نکتهٔ ۲: «حَرَّکَ (یُحرِّکُ)»: حرکت داد / «تَحرَّکَ (یَتَحرَّکُ)»: حرکت کرد

(ترجمه)

ترجمهٔ متن درک‌مطلب:

حکایت می‌شود که پیرمردی با پسر جوانش در قطاری به سفر می‌رفت، و رفتارهایش شبیه رفتارهای کودکان بود، دستانش را از پنجره بیرون آورده و گذر هوا را بر صورتش احساس کرده و ناگهان فریاد زد: پدرم، آیا همهٔ این درختانی را که پشت سر ما حرکت می‌کنند، می‌بینی؟! پیرمرد با شادمانی لبخند زد. در کنار ایشان یک زن و شوهر نشسته بودند که با تعجّب بسیار به سخن جاری میان پدر و پسرش گوش می‌دادند: چگونه جوانی در این سن هم‌چون کودکی کوچک رفتار می‌کند؟! جوان یک بار دیگر شروع به فریادزدن کرد: پدرم، به گل‌های رنگارنگ و گیاهان نگاه کن، به ابرهایی که با قطار حرکت می‌کنند، نگاه کن! تعجّب زن و شوهر از سخن جوان بیشتر شد. سپس بارش باران آغاز شد و جوان فریاد زد: باران می‌بارد، و آب پی در پی بر دست‌هایم فرو می‌ریزد. در این لحظه زن و شوهر نتوانستند سکوت کنند، و از پیرمرد پرسیدند: چرا به پزشک مراجعه نمی‌کنی و درمانی برای پسرت به دست نمی‌آوری؟، پس پاسخ داد: ما از بیمارستان می‌آییم، حال آن‌که پسرم توانسته است برای بار اول ببیند!

۲۹- *(سید محمدعلی مرتضوی)*

ترجمه: در پایان، چه چیزی برای زن و شوهر آشکار شد؟ برایشان آشکار شد که...

ترجمهٔ گزینهٔ «۳»: جوان از زمان تولّدش قادر به دیدن اشیاء نبود!

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ «۱»: ترجمهٔ عبارت: پسر جوان به بیماری عجیبی دچار است!

گزینهٔ «۲»: ترجمهٔ عبارت: پیرمرد بیماری پسرش را نمی‌شناسد!

گزینهٔ «۴»: ترجمهٔ عبارت: پیرمرد می‌تواند چیزها را برای نخستین بار در زندگیش ببیند!

(درک مطلب)

۳۰- *(سید محمدعلی مرتضوی)*

ترجمهٔ عبارت گزینهٔ «۳»: پسر جوان ترسان از پدیده‌های طبیعی فریاد می‌زد!؛ نادرست است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ «۱»: ترجمهٔ عبارت: رفتار جوان بسیار زن و شوهر را حیران ساخت!

گزینهٔ «۲»: ترجمهٔ عبارت: پدر پیر و پسرش برای درمان به پزشک مراجعه کرده بودند!

گزینهٔ «۴»: ترجمهٔ عبارت: زن و شوهر در ابتدای امر سکوت اختیار کردند!

(درک مطلب)

۳۱- *(سید محمدعلی مرتضوی)*

نزدیک‌ترین عبارت به مفهوم متن: «در قضاوت دیگران عجله مکن!».

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ «۱»: مفهوم عبارت: دید من به مسائل و دنیا، متفاوت از دیگران است!

گزینهٔ «۳»: مفهوم عبارت: جهان خلقت را خوب ببین و درس بگیر!

گزینهٔ «۴»: ترجمهٔ عبارت: به راستی کارها به عاقبت آن‌ها است، نه به ظاهرشان!

(درک مطلب)

۳۲- *(سید محمدعلی مرتضوی)*

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ «۱»: موارد نادرست است، «تعجُّب» بر وزن «تَفعُّل» یک مصدر و اسم است، نه فعل. این موضوع از ساختار جمله و ترجمهٔ عبارت مشخّص است.

گزینهٔ «۲»: «مفعول» نادرست است، «تعجّب» در این‌جا فاعل است.

گزینهٔ «۴»: با همان توضیح گزینهٔ «۱»، موارد نادرست است.

(تحلیل صرفی و محل اعرابی)

۳۳- *(سید محمدعلی مرتضوی)*

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ «۱»: «مصدره: سقوط» نادرست است. «سقوط» مصدر فعل ثلاثی مجرد است، نه مزید.

گزینهٔ «۳»: «ماضیه: ساقطَ .....» نادرست است. «یتساقط» بر وزن «یَتَفاعَلُ» و از باب تفاعل است.

گزینهٔ «۴»: «فاعله «الماء»» نادرست است. فاعل هیچ‌گاه قبل از فعل قرار نمی‌گیرد. «الماء» مبتدای جملهٔ اسمیه و «یتَساقط» خبر آن است.

(تحلیل صرفی و محل اعرابی)

۳۴- *(هاری پولادی)*

در گزینهٔ «۳»، «مُنتَظِرینَ» معنا و مفهوم انجام‌دهندهٔ کار را دارد، پس اسم فاعل است و باید عین الفعل آن کسره داشته باشد.

ترجمهٔ آیهٔ شریفه: پس بگو غیب فقط برای خداست، پس منتظر بمانید، قطعاً من همراه شما از منتظران هستم!

(ضبط حرکات)

۳۵- *(سید محمدعلی مرتضوی)*

در گزینهٔ «۴»، «استلمتُ: دریافت کردم» متضاد «دفعتُ: پرداخت کردم» است.

دقت کنید در گزینهٔ «۲»، «ظلام: تاریکی» با «مُضیء: نورانی، روشن» متضاد نیست.

(مفهوم)

۳۶- *(ولی برهی - ابهر)*

ترجمهٔ گزینهٔ «۱»: کسی که مردم او را به سبب رفتار خوبش گرامی می‌دارند!؛ «المُکرَّم: گرامی داشته شده» اسم مفعول و مناسب است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ «۲»: ترجمه: کسی که شغلش آموزش است و به دیگران می‌آموزد!: «المُتعلّم» اسم فاعل از «تعلُّم» و به معنای «یادگیرنده» است.

گزینهٔ «۳»: ترجمه: زنانی که به همهٔ مردم نیکی می‌کنند!: «المُحسنات» به‌صورت جمع مؤنّث صحیح است.

گزینهٔ «۴»: ترجمه: کسی که به دروغ عادت کرده است و زیاد دروغ می‌گوید!: «الکَذّاب» به صورت اسم مبالغه صحیح است.

(قواعد اسم)

۳۷- *(مهیر خاتمی- کامیاران)*

در گزینهٔ «۳»، «المیدان» اسم مفرد مذکّر است، پس اسم اشارهٔ مناسب برای آن، «هذا» است.

(قواعد اسم)

www.kanoon.ir

۳۸- *(مرتضی کاظم شیرودی)*

«حَیَّرَ» فعل ماضی بر وزن «فعَّلَ» و مصدر آن بر وزن «تَفعیل» است و حرف زائد آن، «تکرار حرف (ی)» می‌باشد. توجه داشته باشید که حرف زائد فعل را از ماضی سوم شخص مفرد مذکّر آن تشخیص می‌دهیم.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ «۱»: إدفَعْ: فعل امر از ثلاثی مجرد «دفعَ»/ أحسَن: اسم تفضیل است، نه فعل مزید.

گزینهٔ «۲»: لَیسَ: از افعال ناقصه است و حرف زائد ندارد/ مُتعلّقة: اسم فاعل است نه فعل/ المُجاوِرَة: اسم است، نه فعل.

گزینهٔ «۳»: کانَ: از افعال ناقصه است و حرف زائد ندارد/ إتّحاد: مصدر بر وزن افتعال است، نه فعل.

(قواعد فعل)

۳۹- *(هادی پولادی)*

در گزینهٔ «۴»، «أُمرتُ» فعل ماضی مجهول است، در سایر عبارات فعل مجهول وجود ندارد.

ترجمهٔ عبارت: بگو به من امر شده است که از مسلمانان باشم!

(انواع جملات)

۴۰- *(ولی برهی - ابهر)*

صورت سؤال، اسم فاعلی را می‌خواهد که محلّ اعرابی آن، مبتدا باشد.

در گزینهٔ «۳»، «الطلّاب» (که مفرد آن «طالِب»، بر وزن فاعِل و اسم فاعل است)، مبتدا و «بجَلوه» خبر آن می‌باشد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ «۱»: «حافِظ» مبتدا نیست و مورد ندا قرار گرفته است. (ترجمهٔ عبارت: (ای) حافظ قرآن، در زندگی به آن عمل کن!)

گزینهٔ «۲»: «کلّ» مبتدا و «طالِب» مضاف إلیه است.

گزینهٔ «۴»: «مُحمَّد» مبتدا است که اسم فاعل نیست.

(قواعد اسم)

دین و زندگی (۱)

۴۱- *(امین اسدیان‌پور)*

ترجمه‌ی آیات ۳۲ تا ۳۵ سورهٔ مبارکهٔ معارج: «و آن‌ها که امانت‌ها و عهد خود را رعایت می‌کنند و آن‌ها که به راستی ادای شهادت کنند و آن‌ها که بر نماز مواظبت دارند، آنان در باغ‌های بهشتی گرامی داشته می‌شوند.»

(سال دهم، درس ۷، صفحهٔ ۸۲)

۴۲- *(وحیده کاغذی)*

قرآن می‌فرماید: «یا أَیُّهَا النَّبیُّ قُل لِأَزواجِکَ (زنان پیامبر) و بناتک (دختران پیامبر) وَ نِساءِ المُؤمِنینَ (زنان مؤمنان) یُدنینَ عَلَیهِنَّ مِن جَلابیبِهِنَّ (بگو پوشش‌های خود را به خود نزدیک‌تر کنند.)»

(سال دهم، درس ۱۲، صفحهٔ ۱۴۴)

۴۳- *(محمد رضایی‌بقا)*

مفهوم بیت «ای عقل تو به باشی در دانش و در بینش؟/ یا آن‌که به هر لحظه، صد عقل و نظر سازد؟»، انتخاب هدف جامع و دربردارنده است. یعنی انسان، هدف اصلی خود را خداوند قرار دهد که سازنده و خالق عقل و نظر و فکر است و انتخاب این‌گونه اهداف، نشان از هوشمندی، زیرکی و ذکاوت است.

(سال دهم، درس ۱، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

۴۴- *(وحیده کاغذی)*

این بیت با قاعدهٔ «دفع خطر احتمالی، لازم است» مطابقت دارد؛ چون انبیا خبر از یک امر قطعی داده‌اند و این موضوع دربارهٔ زندگی جاودانهٔ ماست. پس ما باید احتیاط کنیم. این بیت همچنین با آیهٔ «اَللّهُ لا اِلهَ اِلا هُوَ ...» هم‌مفهوم است چون خداوند با قاطعیت خبر از وقوع معاد می‌دهد.

(سال دهم، درس ۴، صفحه‌های ۴۹ و ۵۰)

۴۵- *(مرتضی محسنی کبیر)*

در این آیه میان دنیا و آخرت، مقایسه‌ای صورت گرفته است و از این جهت با آیهٔ «و ما هذه الحیاة الدّنیا اِلّا لهوٌ و لعبٌ و ان الدّار الآخرة لهی الحیوان لو کانوا یعلمون: این زندگی دنیا، جز سرگرمی و بازی نیست و سرای آخرت، زندگی حقیقی است، اگر می‌دانستند» مرتبط است.

(درس ۱ و ۳ سال دهم، درس‌های ۱ و۳، صفحه‌های ۱۷ و ۴۰)

۴۶- *(محمد آقاصالح)*

خداوند در قرآن کریم می فرماید: «آنان که فرشتگان روحشان را می‌گیرند در حالی که پاک و پاکیزه (طیب و طاهر) اند، به آن‌ها می‌گویند: سلام بر شما، وارد بهشت شوید به خاطر اعمالی که انجام دادید.»

(سال دهم، درس ۵، صفحهٔ ۶۴)

۴۷- *(محمد رضایی‌بقا)*

باید عهد و پیمان خود را در زمان‌های معینی، مانند آخر هر هفته، آخر هر ماه یا شب قدر هرسال، تکرار کنیم تا استحکام بیشتر پیدا کند و به فراموشی سپرده نشود. خداوند در سورهٔ فتح می‌فرماید: :«و هر کس که نسبت به عهدی که با خدا بسته وفا کند، به زودی پاداش عظیمی به او خواهد داد.»

(سال دهم، درس ۸، صفحهٔ ۹۶)

۴۸- *(ابوالفضل امرزاده)*

خداوند، عمل به دستوراتش را که توسط پیامبر ارسال شده است، شرط اصلی دوستی با خود اعلام می‌کند: «قُل إِن کُنتُم تُحِبُّونَ اللهَ فَاتَّبِعُونِی یُحبِبکُم اللهُ وَ یَغفِر لَکُم ذُنُوبَکُم وَ اللهُ غَفُورٌ رَحِیمٌ: بگو اگر خدا را دوست دارید از من پیروی کنید تا خدا دوستتان بدارد و گناهانتان را ببخشد و خداوند بسیار آمرزنده و مهربان است.»

امام صادق (ع) فرمودند: «کسی که از فرمان خدا سرپیچی می‌کند، او (خدا) را دوست ندارد.»

(سال دهم، درس ۹ ، صفحهٔ ۱۱۰)

۴۹- *(محمد آقاصالح)*

خداوند در قرآن کریم می‌فرماید: «آنان (دوزخیان) پیش از این (در عالم دنیا) مست و مغرور نعمت بودند و بر گناهان بزرگ اصرار می‌کردند و می‌گفتند: هنگامی که ما مردیم و استخوان شدیم، آیا برانگیخته خواهیم شد؟»

(سال دهم، درس ۴، صفحهٔ ۵۴)

www.kanoon.ir

-۵۰ *(ابوالفضل امرزاده)*

پروردگار، به ما نیرویی عنایت کرده تا با آن بیندیشیم و مسیر درست زندگی را از راه‌های غلط تشخیص دهیم. حقایق را دریابیم و از جهل و نادانی دور شویم. (عقل)

ترجمه‌ی آیهٔ ۵۸ سوره مائده:

«آن‌ها هنگامی که مردم را به نماز فرا می‌خوانید، آن را به مسخره و بازی می‌گیرند، این به خاطر آن است که آنها گروهی هستند که تعقل نمی‌کنند.»

(سال دهم، درس ۲، صفحهٔ ۲۹)

-۵۱ *(فیروز نژادنجف ـ تبریز)*

با توجه به این‌که انسان عین عمل خود را می‌بیند، در آخرت ظلم امکان‌پذیر نیست و آیهٔ «انما یأکلون فی بطونهم ناراً» بیانگر این مفهوم است. بهشتیان چون به بهشت رسند، درها را به روی خود گشوده می‌بینند.

(سال دهم، درس ۷، صفحه‌های ۸۱ و ۸۶)

-۵۲ *(وحیده کاغذی)*

قرآن می‌فرماید: «و نماز را برپا دار که نماز از کار زشت و ناپسند باز می‌دارد و قطعاً یاد خدا بالاتر است (و لذکر الله اکبر) و خدا می‌داند چه می‌کنید.» و اگر در رکوع و سجود، عظمت خدا را در نظر داشته باشیم، در مقابل مستکبران خضوع و خشوع نخواهیم کرد.

(سال دهم، درس ۱۰، صفحه‌های ۱۲۰ و ۱۲۱)

-۵۳ *(محمد آقاصالح)*

تکرار دائمی نماز در شبانه‌روز، آراستگی و پاکی انسان را در طول روز حفظ می‌کند و زندگی را پاک و باصفا می‌سازد. حدیث شریف «دو رکعت نماز که با بوی خوش گزارده شود، بهتر از هفتاد رکعت نماز بدون بوی خوش است» به آن اشاره دارد و مؤید این نکته است که آراستگی اختصاص به زمان حضور در اجتماع ندارد، بلکه شامل حضور در خانواده و زمان عبادت نیز می‌شود.

(سال دهم، درس ۱۱، صفحه‌های ۱۳۳ و ۱۳۴)

-۵۴ *(خردین سماقی ـ لرستان)*

یکی از آثار دیدگاه اعتقاد به معاد، باز شدن پنجرهٔ امید و روشنایی به روی انسان و فراگیر شدن شور و نشاط و انگیزهٔ کار و فعالیت در زندگی است. این شور و نشاط به این دلیل است که فرد معتقد می‌داند که هیچ یک از کارهای نیک او در آن جهان بی‌پاداش نمی‌ماند، حتی اگر آن کارها به چشم کسی نیاید و نیز اطمینان دارد که اگر در این مسیر ظلمی به او بشود و نتواند داد خود را از ظالمان بستاند، قطعاً در جهان دیگر خداوند آن‌ها را به سزای اعمالشان خواهد رساند.

(سال دهم، درس ۳، صفحهٔ ۴۰)

-۵۵ *(امین اسریان پور)*

اگر نماز را کوچک نشماریم و نسبت به آن چه در نماز می‌گوییم و انجام می‌دهیم درک صحیح داشته باشیم، نه‌تنها از گناهان که حتی از برخی مکروهات هم به تدریج دور خواهیم شد.

(سال دهم، درس ۱۰، صفحهٔ ۱۲۱)

-۵۶ *(سید احسان هندی)*

توفّی ← وجود حیات

گفت‌وگوی فرشتگان با انسان ← وجود شعور و آگاهی

(سال دهم، درس ۵، صفحه‌های ۶۱ و ۶۲)

-۵۷ *(سید احسان هندی)*

غافلگیرکنندهٔ ناگهانی ← شنیده شدن صدایی مهیب

به‌دنبال راه فرار بودن ← زنده‌شدن همهٔ انسان‌ها

آشکار شدن حقایق ← کنار رفتن پرده از حقایق عالم

(سال دهم، درس ۶، صفحه‌های ۷۱ و ۷۲)

-۵۸ *(محبوبه ابتسام)*

امام صادق (ع) فرمودند: «قلب انسان حرم خداست؛ در حرم خدا، غیر خدا را جا ندهید.»

امام سجاد (ع) فرمودند: «... و آن کس که با تو انس گیرد، لحظه‌ای از تو رویگردان نشود.»

(سال دهم، درس ۹، صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۸)

-۵۹ *(محمد رضایی‌بقا)*

امام کاظم (ع) در جواب برادرش که پرسید: «دیدن چه مقدار از بدن زن نامحرم جایز است؟»، فرمود: «چهره و دست تا مچ».

پیشوایان در چنین احادیثی، در شرح و تفسیر آیات قرآن کریم، حدود پوشش را مشخص و ما را به رعایت عفاف دعوت کرده‌اند.

(سال دهم، درس ۱۲ ، صفحهٔ ۱۴۳)

-۶۰ *(ابوالفضل امرزاده)*

برخی از نجاسات عبارت‌اند از:

ـ خون انسان و هر حیوانی که خون جهنده دارد.

ـ ادرار و مدفوع انسان و حیوان‌های حرام گوشتی که خون جهنده دارند.

ـ مردار انسان و هر حیوانی که خون جهنده دارد.

نوشیدن شراب، چه کم و چه زیاد حرام است و در زمرهٔ بزرگ‌ترین گناهان شمرده شده است. خداوند در قرآن دربارهٔ این عمل ناروا می‌فرماید:

«ای مردمی که ایمان آورده‌اید؛ به راستی شراب و قمار و بت‌پرستی و تیرک‌های بخت‌آزمایی، پلید و از کارهای شیطانی است. پس از آن‌ها دوری کنید تا رستگار شوید. شیطان می‌خواهد با شراب و قمار بین شما دشمنی و کینه ایجاد کند و شما را از یاد خدا دور سازد و از نماز باز دارد.»

(سال دهم، درس ۱۰ ، صفحهٔ ۱۲۲)

زبان انگلیسی (۱)

-۶۱ *(علی عاشوری)*

ترجمهٔ جمله: «آقای احمدی از دانش‌آموزانش پرسید که چه چیزی باعث می‌شود که بدن انسان در مقابل بیماری‌هایی مثل آنفولانزا کم‌تر بتواند از خودش محافظت کند.»

نکتهٔ مهم درسی

ضمیر انعکاسی "itself" در مطابقت با اسم "the human body" می‌آید.

(گرامر)

-۶۲ *(میرحسین زاهدی)*

ترجمهٔ جمله: «یادگیری یک زبان در کشوری که آن (زبان) آن‌جا صحبت نمی‌شود خیلی دشوارتر است.»

نکتهٔ مهم درسی

مفهوم جمله صفت تفضیلی را نشان می‌دهد، زیرا که آموزش زبان در دو موقعیت متفاوت مقایسه می‌شود، پس گزینه‌های «۱» و «۲» درست به‌نظر می‌رسند. قبل از صفت تفضیلی، "much" برای تأکید به‌کار می‌رود.

(گرامر)

www.kanoon.ir

۶۳- *(علی عاشوری)*

ترجمهٔ جمله: «سلسیوس در حینی‌که داشت مشاهداتی انجام می‌داد تا شکل زمین را مشخص کند، مقیاسش را اختراع کرد.»

نکتهٔ مهم درسی

اگر کاری هم زمان با کار دیگری در زمان گذشته انجام شود، زمان آن فعل گذشتهٔ استمراری است. به "while" که یکی از نشانه‌های زمان گذشتهٔ استمراری است، دقت کنید.

فرمول این زمان : «was / were + verb + ing»

(گرامر)

۶۴- *(میرمسین زاهدی)*

ترجمهٔ جمله: «شرکت هنوز با همان وضعیت مواجه است و اطلاعاتی که من به‌دست آورده‌ام به ما کمک خواهد کرد تا این مسئله را حل کنیم. حال، معتقدم که بهتر است همه با دقت به من گوش بدهند.»

نکتهٔ مهم درسی

مفهوم کلی جمله اجبار را نشان می‌دهد که در گزینه‌های «۱» و «۲» آمده است. چون اجبار جنبهٔ پیشنهاد دارد، گزینهٔ «۲» گزینهٔ مناسب‌تری است. از طرفی، فعل "listen" در این‌جا به قید حالت نیاز دارد، پس گزینهٔ «۲» درست است.

(گرامر)

۶۵- *(علی عاشوری)*

ترجمهٔ جمله: «یک اعلامیه روی تابلو وجود داشت که می‌گفت کلاس لغو شده بود. به همین دلیل است که دانش‌آموزان خیلی خوشحال بودند.»

۱) آگهی، اعلامیه ۲) علامت، نشان

۳) حالت ۴) فعالیت

(واژگان)

۶۶- *(میرمسین زاهدی)*

ترجمهٔ جمله: «اگر انسان‌ها برای محافظت از محیط زیست‌شان فوراً اقدام نکنند، آن‌ها مجبور خواهند شد که جاهای جدید دیگری برای زندگی کردن پیدا کنند.»

۱) دفاع کردن

۲) افزایش دادن

۳) محافظت کردن

۴) اهدا کردن

(واژگان)

۶۷- *(میرمسین زاهدی)*

ترجمهٔ جمله: «بلندترین ساختمانی که در مرکز شهر قرار داشت به‌وسیلهٔ آتش ویران شد و به‌احتمال زیاد قرار است با یک مرکز خرید جدید خیلی بزرگ جایگزین شود.»

۱) به‌طور مناسب

۲) احتمالاً

۳) سخاوتمندانه

۴) به‌آسانی

(واژگان)

ترجمهٔ متن کلوزتست:

آیا می‌توانید طعم صداها را بچشید، یا هر وقت که یک آهنگ را می‌شنوید، سفمونی‌هایی از رنگ را ببینید؟ اگر جواب شما به این‌ها «بله» است، احتمالاً از یک بیماری (وضعیت) شگفت‌انگیز به‌نام "synesthesia" رنج می‌برید. افراد مبتلا به "synesthesia" اختلاط منحصر به فرد دو حس را تجربه می‌کنند. اگرچه انواع متفاوتی از "synesthesia" وجود دارد، شایع‌ترین نوع آن زمانی اتفاق می‌افتد که یک شخص همواره در واکنش به یک حرف الفبای خاص یا یک عددِ به‌خصوص، یک رنگ خاص را مشاهده می‌کند. برای مثال، ممکن است که یک شخص مبتلا به "synesthesia" کلمهٔ "plain" (به‌معنای دشت) را به رنگ سبز و یا عدد «۴» را به رنگ قهوه‌ای ببیند. شکل‌های دیگری از "synesthesia" نیز وجود دارند که شامل شنیدن صداها در واکنش به بو، بوییدن چیزی در واکنش به لمس، یا احساس کردن یک چیز در واکنش به دیدن می‌شود. برخی محققان باور دارند که در آینده مطالعهٔ سازوکارهای "synesthesia" اطلاعات بسیار ارزشمندی برای تحقیقات ذهن‌شناسی فراهم خواهد کرد. این امرهمچنین ممکن است در آینده به ما اجازه دهد تا بهتر بفهمیم که مغزهایمان چگونه ما را راهنمایی می‌کنند و به ما کمک کند تا به‌شکلی ساده‌تر با جهان خود مواجه شویم.

۶۸- *(شهاب مهرانفر)*

۱) خسته‌کننده ۲) در معرض خطر

۳) شرمسار، خجالت‌زده ۴) شگفت‌انگیز

(کلوزتست)

۶۹- *(شهاب مهرانفر)*

۱) متوسط ۲) متفاوت

۳) نگران ۴) روزانه

(کلوزتست)

۷۰- *(شهاب مهرانفر)*

نکتهٔ مهم درسی

اسم "form" مفرد است، در نتیجه فعل بعد از آن باید به‌صورت مفرد و همراه با "s" سوم شخص بیاید. عبارت "take place" به‌معنی «اتفاق افتادن» است.

(کلوزتست)

۷۱- *(شهاب مهرانفر)*

۱) شکستن ۲) نابود کردن

۳) باور داشتن، معتقد بودن ۴) اختراع کردن

(کلوزتست)

۷۲- *(شهاب مهرانفر)*

نکتهٔ مهم درسی

فعل مورد استفاده در این سؤال، به کلمهٔ "studying" که یک اسم مفرد است برمی‌گردد، به‌همین دلیل باید از فعل مفرد "is" استفاده کنیم (رد گزینهٔ «۱»). در گزینهٔ «۳» باید بعد از فعل کمکی "will" از "be" استفاده می‌شد. هم‌چنین، به‌خاطر این‌که بعد از جای خالی، فعل "provide" به‌صورت ساده آمده است، در گزینهٔ «۴» نباید از "be" استفاده کنیم.

(کلوزتست)

www.kanoon.ir

ترجمهٔ متن درک مطلب اول:

اکثر حیوانات از بیشتر از یک گونه به‌عنوان غذا استفاده می‌کنند. بنابراین، اصطلاح «شبکهٔ غذایی» یک توصیف بهتری از رابطهٔ غذایی نسبت به اصطلاح «زنجیرهٔ غذایی» است. یک «شبکهٔ غذایی» یک سیستم تغذیه‌ای پیچیده است که حاوی چندین زنجیرهٔ غذایی است. به‌عنوان مثال، موش‌ها، خرگوش‌ها و گوزن‌ها گیاه می‌خورند، جغدها گوشت و خرگوش‌ها را می‌خورند و شیرهای کوهی خرگوش‌ها و گوزن‌ها را می‌خورند. این پنج گونه بخش‌هایی از زنجیره‌های غذایی هستند که با هم یک شبکهٔ غذایی را شکل می‌دهند.

اولین پیوند در یک زنجیرهٔ غذایی همیشه یک گیاه سبز است. تنها سازواره‌هایی با کلروفیل، مانند گیاهان سبز، می‌توانند غذا بسازند. به‌عنوان مثال، اولین پیوند در زنجیره‌های آبزی جلبک‌ها هستند. بیشتر جلبک‌ها گیاهان سبز میکروسکوپی هستند که با فوتوسنتز غذا تولید می‌کنند، روندی که در آن انرژی حاصل از نور خورشید دی‌اکسیدکربن و آب را به شکر تبدیل می‌کند. ماهی‌های کوچک در دریاچه‌ها، رودها و اقیانوس‌ها جلبک‌ها را می‌خورند. به نوبهٔ خود، آن‌ها توسط ماهی‌های بزرگتر خورده می‌شوند. این ماهی‌های بزرگتر توسط ماهی‌های باز هم بزرگتر خورده می‌شوند. جلبک‌ها ذخیرهٔ غذایی برای ماهی‌ها را تشکیل می‌دهند. این غذا سپس از طریق زنجیره‌های غذایی زمانی‌که یک حیوان، دیگری را می‌خورد، منتقل می‌شود.

سازواره‌ها بر اساس این‌که چگونه غذا به‌دست می‌آورند، ممکن است به سه گروه تقسیم شوند. این گروه‌ها تولیدکننده‌ها، تجزیه‌کننده‌ها و مصرف‌کننده‌ها هستند. سازواره‌هایی که دربردارندهٔ کلروفیل هستند، تولیدکننده‌ها هستند. بنابراین، گیاهان سبز تولیدکننده‌ها هستند. حیواناتی که حیوانات دیگر و گیاهان را می‌خورند، مصرف‌کننده‌ها هستند. میکروب‌ها، سازواره‌های تک‌سلولی که موجب پوسیدن حیوانات مرده و گیاهان می‌شوند، تجزیه‌کننده‌ها هستند. از آن‌جایی‌که تجزیه‌کننده‌ها نمی‌توانند غذایشان را تولید کنند، آن‌ها همچنین مصرف‌کننده هستند.

-۷۳ *(امیرحسین مراد)*

ترجمهٔ جمله: «هدف اصلی این متن چیست؟»

«توصیف کردن شبکهٔ غذایی بین گیاهان و جانوران» *(درک مطلب)*

-۷۴ *(امیرحسین مراد)*

ترجمهٔ جمله: «بر طبق گفتهٔ نویسنده، «شبکهٔ غذایی» چیست؟»

«سیستم پیچیده‌ای از چندین زنجیرهٔ غذایی» *(درک مطلب)*

-۷۵ *(امیرحسین مراد)*

ترجمهٔ جمله: «نویسنده سازواره‌ها را بر طبق این‌که آن‌ها چگونه غذا به‌دست می‌آورند، تقسیم می‌کند.» *(درک مطلب)*

-۷۶ *(امیرحسین مراد)*

ترجمهٔ جمله: «بر طبق متن، کدام جمله صحیح نیست؟»

«تجزیه‌کننده‌ها، مانند میکروب‌ها، تولیدکننده‌ها نیز هستند.»

(درک مطلب)

ترجمهٔ متن درک مطلب دوم:

راه‌های متعددی برای خلق یک عکس وجود دارد. رایج‌ترین عکس‌ها با استفاده از یک دوربین گرفته می‌شوند. در بسیاری از جهات، دوربین همچون چشم انسان کار می‌کند. دوربین مانند چشم، اشعه‌های نور بازتابی از سوی یک شیء را جذب می‌کند. سپس آن اشعه‌ها را به‌صورت یک تصویر متمرکز می‌سازد. دوربین‌های قدیمی‌تر، تصویر را بر روی فیلم‌های واردشده ثبت می‌کنند. دوربین‌های دیجیتال جدیدتر، تصویر را بر روی دستگاه ذخیره‌سازی الکترونیکی همچون کارت حافظه ثبت می‌کنند. وقتی تصویر ثبت شود، افراد زیادی می‌توانند آن را ببینند و از آن لذت ببرند.

هنگام استفاده از دوربین، فرایند عکاسی نیازمند توجه و صبوری است. ایجاد تصاویر چاپی فوق‌العاده توسط دوربین‌های قدیمی‌تر نیازمند پنج مرحله است: (۱) یافتن یک سوژه، (۲) تمرکز کردن بر روی سوژه، (۳) نوردهی به فیلم، (۴) ظاهرکردن فیلم و (۵) تولید عکس. بسیاری از عکاسان حرفه‌ای تمام پنج مرحله را خودشان انجام می‌دهند. آن‌ها از اتاقی به‌نام تاریک‌خانه استفاده می‌کنند. این اتاق «تاریک» است تا نور، نگاتیو عکاسی را از بین نبرد.

عکاسی در بسیاری از جهات زندگی ما را غنی‌تر می‌کند. از طریق عکس‌ها می‌توانیم دربارهٔ دیگر بخش‌های دنیا یاد بگیریم و ببینیم مردم چگونه زندگی می‌کنند. هم‌چنین، می‌توانیم تصور کنیم که زندگی در دوره‌های دیگر از اواسط قرن هجدهم زمانی‌که دوربین اختراع شد، چگونه بوده است. دوربین‌های خاص می‌توانند تصاویر را در جاهایی ثبت کنند که اکثر انسان‌ها نمی‌توانند بروند، همچون سیارات دور یا اقیانوس‌های عمیق. اما، از همه بهتر، عکس‌ها افراد و زمان‌های خاصی در زندگیمان را به ما یادآوری می‌کنند. میلیون‌ها نفر از دوربین‌ها استفاده می‌کنند تا از خانواده‌شان، دوستان و مناسبت‌های خاص خود عکس بگیرند. برای آن‌ها عکس‌هایی که می‌گیرند فوق‌العاده ارزشمند هستند.

-۷۷ *(امیرحسین مراد)*

ترجمهٔ جمله: «بنا به متن، رایج‌ترین عکس‌ها به وسیلهٔ چه چیزی ساخته می‌شوند؟»

«یک دوربین»

(درک مطلب)

-۷۸ *(امیرحسین مراد)*

ترجمهٔ جمله: «متن چه چیزی را برمی‌شمارد؟»

«پنج مرحلهٔ تولید عکس‌های چاپی با استفاده از دوربین‌های قدیمی‌تر»

(درک مطلب)

-۷۹ *(امیرحسین مراد)*

ترجمهٔ جمله: «تفاوت دوربین‌های جدیدتر با دوربین‌های قدیمی‌تر چگونه است؟»

«دوربین‌های جدیدتر، تصاویر را بر روی دستگاه ذخیره‌سازی الکترونیکی ثبت می‌کنند. دوربین‌های قدیمی‌تر تصاویر را بر روی یک فیلم واردشده ثبت می‌کنند.»

(درک مطلب)

-۸۰ *(امیرحسین مراد)*

ترجمهٔ جمله: «متن عمدتاً دربارهٔ چیست؟»

«نحوهٔ ساخت عکس‌ها و نقشی که آن‌ها در زندگی ما ایفا می‌کنند.»

(درک مطلب)

www.karoom.ir

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

پاسخ‌نامهٔ آزمون ۱۱ بهمن‌ماه ۹۸
اختصاصی دوازدهم تجربی

طراحان سؤال

زمین‌شناسی

مهدی جباری – بهزاد سلطانی – سلیمان علیمحمدی

ریاضی

محمدمصطفی ابراهیمی – امیرهوشنگ انصاری – آریان حیدری – بابک سادات – محمدحسن سلامی حسینی – حمید علیزاده – یغما کلانتریان – اکبر کلاه‌ملکی – محمدجواد محسنی – علی مقدم میلاد منصوری – سروش موئینی – وهاب نادری

زیست‌شناسی

علیرضا آروین – رضا آرین‌منش – امیررضا جشانی‌پور – سجاد خادم‌نژاد – محمدرضا دانشمندی – علیرضا ذاکر – حمید راهواره – محمدمهدی روزبهانی – اشکان زرندی – اسفندیار طاهری – محمد عیسایی ماکان فاکری – وحید فتحی – فرید فرهنگ – امیر قاسم‌بگلو – حسن قائمی – علی کرامت – فرزاد کرم‌پور – محمد مهدوی – امیرحسین میرزایی – سینا نادری

فیزیک

خسرو ارغوانی‌فرد – حسن اسحاق‌زاده – عباس اصغری – محمد اکبری – اسماعیل امارم – عبدالرضا امینی‌نسب – زهره آقامحمدی – امیرحسین برادران – سینا بگی – ابوالفضل خالقی – بیتا خورشید – میثم دشتیان محمدعلی راست‌پیمان – فرشید رسولی – مهدی طالبی – علی عاقلی – محمدعلی عباسی – سیاوش فارسی – بهادر کامران – احسان کرمی – کیانوش کیان‌منش – مصطفی کیانی – رسول گلستانه محمدصادق مام‌سیده – وحید مجدآبادی – غلامرضا محبی – علی مرادخان – فاروق مردانی – فریبرز موقوفه – سیدعلی میرنوری – نیما نوروزی – علیرضا یارمحمدی

شیمی

محمد اسپرهم – قادر باخاری – فرزین بوستانی – علی جدی – احمدرضا جشانی‌پور – امیر حاتمیان – موسی خیاط‌علیمحمدی – سهند راحمی‌پور – فرزاد رضایی – مرتضی رضایی‌زاده – روزبه رضوانی حامد رواز – عادل زواره‌محمدی – رضا سلیمانی – علیرضا شیخ‌الاسلامی پول – میلاد شیخ‌الاسلامی خیاوی – رسول عابدینی‌زواره – محمدپارسا فراهانی – محمد فلاح‌نژاد – بهنام قازانچایی – مهدی مبهوتی مرتضی نصیرزاده – سجاد نفتی – شهرام همایون‌فر – محمدرسول یزدیان

مسؤلان درس، گزینشگران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسؤل درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	مسؤل درس مستندسازی
	مهدی جباری	مهدی جباری	روزبه اسحاقیان	آزاده وحیدی موثق – بهزاد سلطانی – آرین فلاح‌اسدی	لیدا علی‌اکبری
ریاضی	علی‌اصغر شریفی	علی‌اصغر شریفی	مهدی ملارمضانی ایمان چینی‌فروشان	علی مرشد- محمدامین روانبخش هانیه نشاسته‌ساز-محمدمهدی ابوترابی	فرزانه دانایی
زیست‌شناسی	مهدی آرام‌فر محمدمهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی‌فرد	مجتبی عطار حمید راهواره	سجاد حمزه‌پور – محمدحسین راستی – آریا خضرپور محمدامین عرب‌شجاعی – رحمت‌الله اصفهانی رمی	لیدا علی‌اکبری
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	بابک اسلامی	نیلوفر مرادی – محمدامین عمودی‌نژاد – سروش محمودی پویا شمشیری – امیررضا حکمت‌نیا – محمدمهدی ابوترابی	آتنه اسفندیاری
شیمی	مسعود جعفری	سهند راحمی‌پور	مصطفی رستم‌آبادی	امیرحسین معروفی – مرتضی خوش‌کیش محمدرضا یوسفی – محبوبه بیک‌محمدی رحمت‌الله اصفهانی رمی	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	زهراالسادات غیاثی
مسئول دفترچه آزمون	آرین فلاح‌اسدی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی‌نسب - مسئول دفترچه: لیدا علی‌اکبری
ناظر چاپ	حمید محمدی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال ۲zistkanoon@ مراجعه کنید.

www.kanoon.ir

زمین‌شناسی

۸۱- گزینهٔ «۳» *(سراسری خارج از کشور ۹۸)*

وقتی چاهی در یک سفرهٔ تحت فشار حفر شود، آب در آن بالا می‌آید. ارتفاعی که آب تا آن‌جا بالا می‌آید با سطح پیزومتریک مشخص می‌شود.

(منابع آب و خاک)

(زمین‌شناسی، صفحهٔ ۴۷)

۸۲- گزینهٔ «۳» *(مهدی جباری)*

چرخش زمین به دور محورش را حرکت وضعی می‌گویند. این چرخش درجهت خلاف حرکت عقربه‌های ساعت است و در مدت زمان حدود ۲۴ ساعت انجام می‌شود.

(آفرینش کیهان و تکوین زمین)

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

۸۳- گزینهٔ «۳» *(بهزاد سلطانی)*

قرارگرفتن سنگ‌های تبخیری مانند گچ و سنگ نمک معمولاً باعث تغییر نامطلوب کیفیت آب مخزن می‌شود. انحلال‌پذیری سنگ‌های تبخیری (گچ و نمک) بیش‌تر از سنگ‌های آهکی است. اگر سد بر روی لایه‌هایی از سنگ گچ احداث شود، ممکن است پس از چند سال، حفرات انحلالی در سنگ، ایجاد و باعث فرار آب از مخزن سد و هم‌چنین ناپایداری بدنهٔ سد شود.

(زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی)

(زمین‌شناسی، صفحهٔ ۶۳)

۸۴- گزینهٔ «۳» *(بهزاد سلطانی)*

زمرد کانی سیلیکات بریلیم است که معروف‌ترین و گران‌ترین آن به رنگ سبز دیده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: معروف‌ترین گارنت به رنگ قرمز تیره است.

گزینهٔ «۲»: زبرجد (الیوین) به رنگ سبز زیتونی دیده می‌شود.

گزینهٔ «۴»: کرندوم به رنگ‌های سرخ (یاقوت سرخ) و آبی (یاقوت کبود) دیده می‌شود.

(منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه)

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

۸۵- گزینهٔ «۱» *(بهزاد سلطانی)*

افق **A** خاک بالاترین لایهٔ خاک است و بیش‌ترین میزان گیاخاک و تخریب مواد سنگی در آن وجود دارد.

(منابع آب و خاک)

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)

۸۶- گزینهٔ «۲» *(سلیمان علیمحمدی)*

سنگ‌های آذرین، تکیه‌گاه مناسبی برای سازه‌ها هستند. مثل پی‌سنگ سد امیرکبیر که از جنس سنگ گابرو است.

بعضی از سنگ‌های دگرگونی، مانند کوارتزیت و هورنفلس که مقاومت بیش‌تری دارند، می‌توانند تکیه‌گاه مناسبی برای سازه‌های سنگین باشند و برخی دیگر از آن‌ها مانند شیست‌ها که سست و ضعیف هستند، برای پی سازه‌ها مناسب نیستند.

(زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی)

(زمین‌شناسی، صفحهٔ ۶۲)

۸۷- گزینهٔ «۲» *(بهزاد سلطانی)*

سطح ایستابی تقریباً از توپوگرافی سطح زمین تبعیت می‌کند. هرچه ارتفاع کم‌تر باشد (مانند باتلاق و شوره‌زار)، عمق سطح ایستابی کم‌تر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: اندازهٔ ذرات خاک بزرگ‌تر: میزان آب نفوذی بیش‌تر و عمق سطح ایستابی کم‌تر.

گزینهٔ «۳»: میزان تغذیه (آب نفوذی) بیش‌تر: عمق سطح ایستابی کم‌تر.

گزینهٔ «۴»: ضخامت منطقهٔ اشباع بیش‌تر: عمق سطح ایستابی کم‌تر.

(منابع آب و خاک)

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۴۵ و ۴۶)

۸۸- گزینهٔ «۲» *(مهدی جباری)*

با توجه به شکل ۷-۱ پیدایش اولین گیاه گلدار مربوط به دوران مزوزوئیک است.

(آفرینش کیهان و تکوین زمین)

(زمین‌شناسی، صفحهٔ ۱۷)

۸۹- گزینهٔ «۲» *(بهزاد سلطانی)*

طلا و مس در کانسنگ‌های گرمابی به‌صورت رگه‌های معدنی و نیز کانسنگ‌های رسوبی یافت می‌شوند.

(منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه)

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱)

۹۰- گزینهٔ «۲» *(مهدی جباری)*

چهارمین مرحلهٔ چرخهٔ ویلسون، مرحلهٔ برخورد است که در آن با بسته‌شدن اقیانوس و برخورد ورقه‌ها، رسوبات فشرده شده و رشته‌کوه‌هایی مانند هیمالیا و زاگرس تشکیل می‌شوند.

هیمالیا: برخورد هندوستان به آسیا

زاگرس: برخورد عربستان به آسیا

(آفرینش کیهان و تکوین زمین)

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

www.kanoon.ir

ریاضی ۱

۹۱- گزینهٔ «۲» *(سروش موئینی)*

$$\frac{۱}{۱-x}-\frac{۱}{۲-x}<۰\Rightarrow\frac{۲-x-(۱-x)}{(۱-x)(۲-x)}<۰$$

$$\Rightarrow\frac{۱}{(۱-x)(۲-x)}<۰\Rightarrow(۱-x)(۲-x)<۰$$

$$\xrightarrow[\text{مخالف ضریب } x^۲ \text{ است}]{\text{بین دو ریشه}} ۱<x<۲$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۳)

۹۲- گزینهٔ «۳» *(امیرهوشنگ انصاری)*

الگوی نقاط به‌صورت زیر است که به آن همان الگوی مثلثی گویند که در این‌جا از عدد ۳ شروع شده است:

$$۳,۶,۱۰,\ldots \quad t_n=\frac{(n+۱)(n+۲)}{۲}$$

الگوی پاره‌خط‌ها یک الگوی خطی به صورت زیر است:

$$۲,۴,۶,\ldots \quad a_n=۲n$$

پس:

$$t_{۱۰}+a_{۱۰}=\frac{۱۱\times۱۲}{۲}+۲(۱۰)=۸۶$$

(مجموعه، الگو و دنباله) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۴)

۹۳- گزینهٔ «۲» *(محمدحسن سلامی حسینی)*

چون هر روز $\frac{۲}{۵}$ وزن خود را از دست می‌دهد، یعنی $\frac{۳}{۵}$ یا ۰/۶ آن باقی می‌ماند. پس از گذشت ۴ روز، معادل $(۰/۶)^۴\sim۰/۱۲۹$ آن یا تقریباً $\frac{۱}{۸}$ آن باقی می‌ماند.

(مجموعه، الگو و دنباله) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

۹۴- گزینهٔ «۳» *(بابک سادات)*

$$\sqrt{۸\times\sqrt[۵]{۲^۵}}=\sqrt{۸\times۲}=\sqrt{۱۶}=۴$$

$$(\frac{۱}{۱۶})^{\frac{۱}{۲}}=\frac{۱}{\sqrt{۱۶}}=\frac{۱}{۴}\Rightarrow A=۴\times\frac{۱}{۴}=۱$$

$$\Rightarrow(\frac{A}{۲۷})^{-\frac{۱}{۳}}=(\frac{۱}{۲۷})^{-\frac{۱}{۳}}=۲۷^{\frac{۱}{۳}}=\sqrt[۳]{۲۷}=۳$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۴۸ تا ۶۱)

۹۵- گزینهٔ «۲» *(علی مقدم)*

می‌دانیم که:

$$(\sqrt{x^۳-۴}+\sqrt{x^۳+۲})(\sqrt{x^۳-۴}-\sqrt{x^۳+۲})$$

$$=(x^۳-۴)-(x^۳+۲)=-۶$$

و از آنجایی که $\sqrt{x^۳+۲}+\sqrt{x^۳-۴}=۳$ است، می‌توان گفت:

$$۳\times(\sqrt{x^۳-۴}-\sqrt{x^۳+۲})=-۶\Rightarrow\sqrt{x^۳-۴}-\sqrt{x^۳+۲}=-۲$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵ و ۶۷)

۹۶- گزینهٔ «۲» *(محمدجواد محسنی)*

هر تیم باید با $n-۱$ تیم دیگر مسابقه دهد. پس در مرحلهٔ اول $\frac{n(n-۱)}{۲}$ مسابقه برگزار شده و در رقابت بین سه تیم برتر با همین استدلال $\frac{۳\times۲}{۲}=۳$ مسابقه برگزار می‌شود؛ یعنی داریم:

$$\frac{n(n-۱)}{۲}+۳=۶۹\Rightarrow\frac{n(n-۱)}{۲}=۶۶\Rightarrow n(n-۱)=۱۳۲$$

$$\Rightarrow n^۲-n-۱۳۲=۰\Rightarrow(n-۱۲)(n+۱۱)=۰\Rightarrow\begin{cases}n=۱۲ \text{ ق ق}\\ n=-۱۱ \text{ غ ق ق}\end{cases}$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

۹۷- گزینهٔ «۳» *(آریان حیدری)*

برای آن‌که نمودار این تابع و محور xها فقط در یک نقطه مشترک باشند، باید معادلهٔ $(۱-m)x^۲+(۲m-۱)x-(m+۲)=۰$ فقط دارای یک ریشه باشد.

حالت اول) $\Delta=۰$ و معادله درجهٔ دو، یک ریشه مضاعف داشته باشد (نمودار تابع f بر محور xها مماس شود):

$$\Delta=b^۲-۴ac=(۲m-۱)^۲+۴(۱-m)(m+۲)=۰$$

$$\Rightarrow(۴m^۲-۴m+۱)+(-۴m^۲-۴m+۸)=۰$$

$$\Rightarrow-۸m+۹=۰\Rightarrow m=\frac{۹}{۸}$$

حالت دوم) اگر در معادلهٔ $(۱-m)x^۲+(۲m-۱)x-(m+۲)=۰$، ضریب $x^۲$ صفر شود، یعنی:

$$۱-m=۰\Rightarrow m=۱$$

در این صورت، معادلهٔ فوق به معادلهٔ درجهٔ اول $x-۳=۰$ تبدیل می‌شود و باز هم دارای یک ریشه است.

www.kanoon.ir

پس مجموع مقادیر ممکن برای m برابر است با: $\frac{۹}{۸}+۱=\frac{۱۷}{۸}$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۷۴ تا ۸۲)

۹۸- گزینهٔ «۱» *(وهاب نادری)*

$$n((A\cap B)')=۱۱\Rightarrow n(U)-n(A\cap B)=۱۱$$
$$\Rightarrow n(A\cap B)=n(U)-۱۱ \quad (I)$$
$$\underbrace{n(A')}_{n(U)-n(A)}+\underbrace{n(B')}_{n(U)-n(B)}=۱۳\Rightarrow ۲n(U)-n(A)-n(B)=۱۳$$
$$\Rightarrow -n(A)-n(B)=۱۳-۲n(U) \quad (II)$$
$$n((A\cup B)')=n(U)-n(A\cup B)=n(U)-n(A)-n(B)+n(A\cap B)$$
$$\xrightarrow{(I),(II)} n(U)+۱۳-۲n(U)+n(U)-۱۱=۲$$

(مجموعه، الگو و دنباله) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۸ تا ۱۳)

۹۹- گزینهٔ «۱» *(محمدجواد محسنی)*

$$\frac{۱}{|x-۱|}>\frac{۱}{\sqrt{۲x+۶}}\Rightarrow |x-۱|<\sqrt{۲x+۶}\xrightarrow{\text{توان ۲}}$$
$$x^۲-۲x+۱<۲x+۶\Rightarrow x^۲-۴x-۵<۰\Rightarrow (x-۵)(x+۱)<۰$$
$$\Rightarrow -۱<x<۵$$

دامنهٔ $\frac{۱}{\sqrt{۲x+۶}}$ برابر $(-۳,+\infty)$ و دامنهٔ $\frac{۱}{|x-۱|}$ برابر $\mathbb{R}-\{۱\}$ است.

پس اعداد صحیح در این بازه، مقدار $x=۱$ را نمی‌پذیرد:

جواب نهایی: $\{۰,۲,۳,۴\}$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۳)

۱۰۰- گزینهٔ «۴» *(حمید علیزاده)*

عضوهای جامعه ۲۰۰۰ ماشین تولیدی می‌باشند. یعنی اندازهٔ جامعه ۲۰۰۰ عدد ماشین است و ۱۵۰ ماشین تست شده، نمونه‌ها می‌باشند.

(آمار و احتمال) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۵۲ تا ۱۵۸)

ریاضی ۲

۱۰۱- گزینهٔ «۴» *(آریان حیدری)*

ابتدا معادله را به‌صورت زیر بازنویسی می‌کنیم:

$$(۳x^۲+۲x+۱)^۲=۲۱x^۲+۱۴x+۱۵$$

حال با درنظر گرفتن $t=۳x^۲+۲x+۱$، معادله را به معادلهٔ درجه دوم تبدیل می‌کنیم:

$$(۳x^۲+۲x+۱)^۲=\underbrace{۲۱x^۲+۱۴x+۷}_{۷(۳x^۲+۲x+۱)}+۸$$

حالا با تغییر متغیر داریم:

$$t^۲=۷t+۸\Rightarrow t^۲-۷t-۸=۰\Rightarrow t=۸,-۱$$

پس:

$$\begin{cases}۳x^۲+۲x+۱=۸\Rightarrow ۳x^۲+۲x-۷=۰ & (۱)\\ ۳x^۲+۲x+۱=-۱\Rightarrow ۳x^۲+۲x+۲=۰ & (۲)\end{cases}$$

معادلهٔ (۱) دارای دو ریشهٔ حقیقی $(\Delta>۰)$ با حاصل‌ضرب $P=\frac{c}{a}=\frac{-۷}{۳}$ است. اما معادلهٔ (۲) ریشهٔ حقیقی ندارد $(\Delta<۰)$. پس معادله دارای دو ریشهٔ حقیقی با حاصل‌ضرب $-\frac{۷}{۳}$ است.

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۱۰۲- گزینهٔ «۱» *(محمدحسن سلامی حسینی)*

چون $P<۰$ است، پس α و β غیرهم‌علامت هستند و چون $S>۰$ است، پس ریشهٔ مثبت ازنظر قدرمطلق بزرگ‌تر است فرض می‌کنیم؛ $\alpha>۰$ و $\beta<۰$، آن‌گاه داریم:

$$|\alpha|+|\beta|=\alpha-\beta=\frac{\sqrt{\Delta}}{|a|}=\frac{\sqrt{۹+۲۴}}{۱}=\frac{\sqrt{۳۳}}{۱}=\sqrt{۳۳}$$

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۱۰۳- گزینهٔ «۴» *(یغما کلانتریان)*

I) چون سهمی ماکزیمم دارد، پس $m<۰$ است.

II و III) مختصات نقطهٔ رأس سهمی برابر $(\frac{-b}{۲a},\frac{-\Delta}{۴a})$ است پس برای سهمی $y=mx^۲-x+۱$ مختصات رأس برابر است با: $(\frac{۱}{۲m},\frac{۴m-۱}{۴m})$. چون این نقطه در ربع دوم است، پس طول آن منفی و عرض آن مثبت است.

یعنی:

$$\frac{۱}{۲m}<۰\Rightarrow m<۰ \ (II)$$
$$\frac{۴m-۱}{۴m}>۰\Rightarrow m\in(-\infty,۰)\cup(\frac{۱}{۴},+\infty) \ (III)$$
$$\xrightarrow{(I)\cap(II)\cap(III)} m<۰$$

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۸)

۱۰۴- گزینهٔ «۴» *(یغما کلانتریان)*

$$\frac{a+۱}{-x(x-۱)}+\frac{۱}{x-۱}=۱\Rightarrow \frac{a+۱-x}{-x(x-۱)}=۱$$
$$\xrightarrow{x\neq ۰,x\neq ۱} a+۱-x=-x^۲+x\Rightarrow x^۲-۲x+a+۱=۰$$

ریشهٔ مضاعف یعنی $\Delta=۰$:

$$\Delta=(-۲)^۲-۴(۱)(a+۱)=۰\Rightarrow ۴-۴(a+۱)=۰$$
$$\Rightarrow ۱-a-۱=۰\Rightarrow a=۰$$

www.kanoon.ir

اما به ازای $a=0$ عبارت $x^2-2x+a+1=0$ به‌صورت $x^2-2x+1=0$ خواهد بود که $(x-1)^2=0$ است و ریشهٔ مضاعف $x=1$ را داریم که غیرقابل قبول است. پس هیچ مقداری برای a قابل قبول نیست.

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)

۱۰۵- گزینهٔ «۲» *(محمدجواد محسنی)*

$$\text{میانگین مطالعه} = \frac{\text{مجموع ساعات}}{\text{تعداد هفته‌ها}}$$

$$\text{میانگین} = \frac{4\times 6+10x}{4+x}=8 \Rightarrow 24+10x=32+8x$$

$$\Rightarrow 2x=8 \Rightarrow x=4$$

پس مجموعاً ۸ هفته باید بگذرد.

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)

۱۰۶- گزینهٔ «۳» *(اکبر کلاه‌ملکی)*

اگر عدد مفروض را a و جذر آن را k در نظر بگیریم، داریم:

$$\begin{cases}\sqrt{a}=k\\ \sqrt{a+2}=k+1\end{cases} \xrightarrow{\text{تفاضل}} \sqrt{a+2}-\sqrt{a}=1$$

$$\Rightarrow \sqrt{a}+1=\sqrt{a+2} \xrightarrow{\text{به توان ۲}} a+1+2\sqrt{a}=a+2$$

$$\Rightarrow 2\sqrt{a}=1 \Rightarrow \sqrt{a}=\frac{1}{2} \Rightarrow a=\frac{1}{4}$$

بنابراین:

$$\Rightarrow \sqrt{a}+a=\sqrt{\frac{1}{4}}+\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$$

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

۱۰۷- گزینهٔ «۳» *(یغما کلانتریان)*

حاصل جمع دو عبارت نامنفی صفر است، پس هرکدام باید صفر باشند. بنابراین:

$$x^2-3x+2=0 \Rightarrow (x-1)(x-2)=0 \Rightarrow x=1, x=2$$

چون معادله فقط یک ریشه دارد، پس تنها یکی از دو مقدار فوق باید عبارت زیر رادیکال دوم را صفر کند:

$$\sqrt{x^3-ax+a-2}=0 \Rightarrow \begin{cases}\xrightarrow{x=1} \sqrt{1-a+a-2}=\sqrt{-1} \text{ غ‌ق‌ق}\\ \xrightarrow{x=2} \sqrt{8-2a+a-2}=0\\ \Rightarrow \sqrt{6-a}=0 \Rightarrow 6-a=0 \Rightarrow a=6\end{cases}$$

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

۱۰۸- گزینهٔ «۴» *(محمدمصطفی ابراهیمی)*

فرض کنید داده‌ها به‌صورت $x_1, x_2, \ldots, x_{10}$ هستند. اگر بزرگ‌ترین داده را x_{10} درنظر بگیریم:

$$\frac{x_1+\ldots x_9+x_{10}}{10}=11 \Rightarrow x_1+\ldots+x_9+x_{10}=110$$

$$\frac{x_1+\ldots+x_9+\frac{x_{10}}{2}}{10}=9/5 \Rightarrow x_1+\ldots+x_9+\frac{x_{10}}{2}=95$$

عبارت‌های بالا را از هم کم می‌کنیم. داریم:

$$x_{10}-\frac{x_{10}}{2}=110-95=15 \Rightarrow \frac{x_{10}}{2}=15 \Rightarrow x_{10}=30$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۵۵)

۱۰۹- گزینهٔ «۲» *(حمید علیزاده)*

$$S_3=0 \Rightarrow \frac{(x_1-15)^2+(x_2-15)^2+(x_3-15)^2}{3}=0$$

چون با اضافه شدن b و a به داده‌ها میانگین تغییر نکرده است، پس میانگین a و b نیز برابر ۱۵ است.

$$\frac{a+b}{2}=15 \Rightarrow a+b=30 \quad (I)$$

$$\sigma'^2=\frac{\overbrace{(x_1-15)^2+\ldots+(x_3-15)^2}^{0}+(a-15)^2+(b-15)^2}{5}=\frac{8}{5}$$

$$\xrightarrow[b=30-a]{(I)} (a-15)^2+(15-a)^2=8 \Rightarrow 2(a-15)^2=8$$

$$\Rightarrow (a-15)^2=4$$

$$a-15=\pm 2 \Rightarrow \begin{cases}a=17 \Rightarrow b=13\\ a=13 \Rightarrow b=17\end{cases} \Rightarrow |a-b|=4$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۶۰)

۱۱۰- گزینهٔ «۳» *(میلاد منصوری)*

اگر میانگین و انحراف معیار داده‌های اولیه را به‌ترتیب به‌صورت $\bar{x}_1$ و σ_1 نشان دهیم، داریم:

(I) داده‌ها در ۳ ضرب شده‌اند؛ بنابراین انحراف معیار آن‌ها نیز در ۳ ضرب می‌شود اما جمع و تفریق عدد ثابت روی مقدار انحراف معیار تأثیری ندارد:

$$\sigma_2=3\sigma_1$$

(II) داده‌ها در ۳ ضرب و با نصف میانگین جمع شده‌اند، پس میانگین آن‌ها نیز در ۳ ضرب و با $\frac{1}{2}\bar{x}_1$ جمع می‌شود:

$$\bar{x}_2=3\bar{x}_1+\frac{1}{2}\bar{x}_1=\frac{7}{2}\bar{x}_1$$

بنابراین:

$$CV_2=\frac{\sigma_2}{\bar{x}_2}=\frac{3\sigma_1}{\frac{7}{2}\bar{x}_1} \Rightarrow CV_2=\frac{6}{7}\left(\frac{\sigma_1}{\bar{x}_1}\right)=\frac{6}{7}(1/2)=\frac{7/2}{7}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۶۰)

www.karoon.ir

زیست‌شناسی ۱

۱۱۱- گزینهٔ «۱» *(محمدمهدی روزبهانی)*

به بخش مربوط به مرحلهٔ تراوش از مراحل سازندهٔ ادرار در نفرون‌های کلیه، کپسول بومن گفته می‌شود.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۵)

۱۱۲- گزینهٔ «۴» *(رضا آرین‌منش)*

سامانه دفعی در پلاناریا از نوع پروتونفریدی و در بیش‌تر کرم‌های حلقوی (مثل کرم خاکی) و نرم‌تنان از نوع متانفریدی است. در پروتونفریدی محتویات چند لولهٔ مختلف از طریق منفذ دفعی خارج می‌شود.اما در متانفریدی هر منفذ دفعی مربوط به یک لوله است.بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: کار اصلی پروتونفریدی،دفع آب اضافی است و بیشتر دفع نیتروژن، از طریق سطح بدن انجام می‌شود.

گزینهٔ «۲»: پلاناریا فاقد گردش خون و شبکهٔ مویرگی است.

گزینهٔ «۳»: در پلاناریا منافذ دفعی وجود دارد.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۸۸)

۱۱۳- گزینهٔ «۳» *(فرزاد کرم‌پور)*

بخش «۱» لایهٔ بیرونی، بخش «۲» و «۳» هر دو لایهٔ ماهیچه‌ای و بخش «۴» لایهٔ مخاطی دیوارهٔ معده را اشاره می‌کند. هر لایهٔ لولهٔ گوارش انسان از انواع بافت‌ها تشکیل شده است. (رد گزینهٔ «۳» و تایید گزینهٔ «۲»)

بخش «۲» و «۳» از نوع ماهیچهٔ صاف می‌باشند و یاخته‌های ماهیچهٔ صاف دوکی‌شکل می‌باشند. (تایید گزینهٔ «۱»)

بخش «۴» لایهٔ مخاطی را نشان می‌دهد که برخلاف بخش «۱» دارای یاخته‌های ترشح کنندهٔ پپسینوژن می‌باشد. (تایید گزینهٔ «۴»)

(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۱۸، ۲۰، ۲۱ و ۲۴)

۱۱۴- گزینهٔ «۴» *(محمد عیسایی)*

در گردش خون مضاعف، خون ضمن یک بار گردش در بدن، دو بار از قلب عبور می‌کند. دوزیستان بالغ، خزندگان، پرندگان و پستانداران دارای گردش خون مضاعف هستند. در این جانوران، خونی که از سطوح تنفسی خارج می‌شوند، خون روشن است و به دهلیز چپ می‌رود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در دوزیستان تنها یک بطن وجود دارد و تلمبهٔ مربوط به گردش خون عمومی و ششی از یکدیگر جدا نشده‌اند.

گزینهٔ «۲»: در دوزیستان، قلب سه‌حفره‌ای با دو دهلیز و یک بطن وجود دارد، بنابراین کاربرد واژهٔ «بطن‌ها» در مورد قلب دوزیستان اشتباه است.

گزینهٔ «۳»: حواستان باشد که دوزیستان بالغ علاوه بر تنفس ششی، دارای تنفس پوستی نیز هستند. در مویرگ‌های بافت‌ها نیز تبادل گازها صورت می‌گیرد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۴، ۵۶، ۷۷ و ۷۸)

۱۱۵- گزینهٔ «۱» *(امیرحسین میرزایی)*

یاخته‌های گیاهی که توانایی تقسیم‌شدن و دوبرابر کردن ماده وراثتی خود را دارند، عبارت‌اند از:

- یاخته‌های رویانی
- یاخته‌های مریستم نخستین
- یاخته‌های مریستم پسین (چوب‌پنبه‌ساز و آوندساز)
- یاخته‌های نرم‌آکنه (پارانشیم)

توجه داشته باشید ایجاد لایه‌های چوب پسین توسط مریستم پسین آوندساز صورت می‌گیرد که جزئی از پوست محسوب نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: دیوارهٔ بخش غیرزنده است که نقش حفاظتی دارد.

گزینهٔ «۳»: یاخته‌های مریستمی تمایزنیافته هستند.

گزینهٔ «۴»: در صورت تقسیم سلول‌های پارانشیمی، فقط سلول‌های زنده پارانشیمی حاصل می‌شوند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰۰ و ۱۰۳ تا ۱۰۷)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۰ و ۸۲)

۱۱۶- گزینهٔ «۴» *(علیرضا آروین)*

پرندگان به علت پرواز، نسبت به سایر مهره‌داران انرژی بیشتری مصرف می‌کنند و بنابراین به اکسیژن بیشتری نیاز دارند. پرندگان علاوه بر شش، دارای ساختارهایی به نام کیسه‌های هوادار هستند که کارایی تنفس آن‌ها را نسبت به پستانداران افزایش می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: برخی از خزندگان و پرندگان دریایی و بیابانی که آب دریا یا غذای نمک‌دار مصرف می‌کنند می‌توانند نمک اضافه را از طریق غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان، به صورت قطره‌های غلیظ دفع کنند. بنابراین همهٔ پرندگان این توانایی را ندارند.

گزینهٔ «۲»: پرندگان دارای گردش خون مضاعف هستند. در گردش خون مضاعف، خون ضمن یک بار گردش در بدن، دو بار از قلب عبور می‌کند.

گزینهٔ «۳»: در انسان و بسیاری از پستانداران، گویچه‌های قرمز، هسته و بیشتر اندامک‌های خود را از دست می‌دهند، اما در پرندگان چنین نیست.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۴، ۷۳، ۷۸ و ۹۰)

www.kanoon.ir

۱۱۷- گزینهٔ «۲» *(علیرضا آروین)*

موارد «ب» و «د» نادرست هستند.

اجزای **هسته‌دار** هماتوکریت خون انسان سالم و بالغ که منشأ **میلوئیدی** دارند، شامل مونوسیت‌ها، ائوزینوفیل‌ها، بازوفیل‌ها و نوتروفیل‌ها می‌باشد.

بررسی موارد:

الف) مونوسیت، نوتروفیل، ائوزینوفیل و بازوفیل همگی از گویچه‌های سفید هستند. نقش اصلی گویچه‌های سفید، دفاع از بدن در برابر عوامل خارجی است.این جمله توضیح خط ۵ و۶ صفحهٔ ۷۴ زیست شناسی۱ می باشد. (درست)

ب) مونوسیت‌ها گویچه‌های سفیدی هستند که برخلاف ائوزینوفیل، بازوفیل و نوتروفیل، میان‌یاخته‌ای بدون دانه دارند. (نادرست)

ج) هورمون تیموسین تنها در تمایز لنفوسیت‌ها نقش دارد. (درست)

د) مونوسیت‌ها دارای هستهٔ تکی خمیده یا لوبیایی هستند. (نادرست)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۴) (زیست‌شناسی ۲، صفحهٔ ۶۱)

۱۱۸- گزینهٔ «۳» *(حسن قائمی)*

یاخته‌های اسکلرئیدی موجب ایجاد ذره‌های سختی می‌شوند که در هنگام خوردن گلابی حس می‌شوند. این یاخته‌ها در طی حیات خود قبل از چوبی شدن دیواره، می‌توانند زنده و دارای پلاسمودسم نیز باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: اسکلرئیدها نسبت به فیبرها کوتاه‌ترند.

گزینهٔ «۲»: یاخته‌های اسکلرئید در سامانهٔ بافت آوندی مشاهده نمی‌شوند.

گزینهٔ «۴»: یاخته‌های سخت آکنه دیوارهٔ پسین ضخیم و چوبی شده دارند.

(از یاخته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۳، ۱۰۱ و ۱۰۲)

۱۱۹- گزینهٔ «۴» *(اسفندیار طاهری)*

لوزالمعده، غدهٔ منفردی است که در زیر معده قرار دارد. بی‌کربنات مترشحه از لوزالمعده اثر اسید معده را خنثی و درون دوازدهه را قلیایی می‌کند.

الف) هورمون سکرتین از دوازدهه و در پاسخ به ورود کیموس، به خون ترشح می‌شود و با اثر بر لوزالمعده موجب می‌شود ترشح بی‌کربنات (نه آنزیم‌های گوارشی) افزایش یابد.

ب) بخشی از شیرهٔ لوزالمعده، از طریق مجرای مشترک با مجرای صفرا، وارد دوازدهه می‌شود.

ج) دقت کنید بخش برون ریز لوزالمعده می‌تواند با ترشح آنزیم های تجزیه کننده گلیکوژن، در آبکافت گلیکوژن نقش داشته باشد. هم چنین هورمون گلوکاگون نیز در آبکافت مولکول‌های گلیکوژن نقش دارد.

د) دقت کنید که پروتئازهای لوزالمعده به صورت غیرفعال ترشح می‌شوند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۶، ۲۷ و ۳۳) (زیست‌شناسی ۲، صفحهٔ ۶۰)

۱۲۰- گزینهٔ «۴» *(فرید فرهنگ)*

قورباغه نوعی جانور دوزیست است، در دوزیستان بالغ، بیشتر تبادلات گازی از طریق پوست است اما تنفس ششی نیز در این جانوران دیده می‌شود.

همهٔ مهره‌داران دارای سازوکارهای تهویه‌ای هستند که جریان پیوسته‌ای از هوای تازه را در مجاورت سطوح تنفسی قرار می‌دهد. بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: تنها در جانوران دارای تنفس نایدیسی، دستگاه گردش مواد، نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد.

گزینهٔ «۲»: از آن‌جایی که در قورباغه بیشتر تبادلات گازی از طریق پوست است، حتی در حالتی که بینی باز باشد و ورود هوا به شش صورت نگیرد، تبادل گازها ممکن است.

گزینهٔ «۳»: تبادل گازهای تنفسی در خارپوستان که دارای ساده‌ترین آبشش‌ها هستند، از طریق برجستگی‌های کوچک و پراکندهٔ پوستی صورت می‌گیرد. *(تبادلات گازی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۴)*

۱۲۱- گزینهٔ «۲» *(همید راهواره)*

یاخته‌های نگهبان روزنه، پوششی و حاوی کلروپلاست هستند. این یاخته‌ها فقط در اندام‌های هوایی گیاه قابل مشاهده هستند و دارای ژن (های) مربوط به ساخت پوستک هستند. تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: یاخته‌های فاقد هسته گیاهی، به دلیل عدم وجود ماده وراثتی توانایی ساختن رنا ندارند. درحالی‌که ممکن است دیوارهٔ نخستین داشته باشند. این یاخته ها عبارت‌اند از:

۱- یاخته‌های آوند آبکش

۲- یاخته‌های آوند چوبی

۳- یاخته‌های مرده اسکلرانشیمی

گزینهٔ «۳»: از میان یاخته‌های فاقد هسته، یاخته‌های آوند آبکش و چوبی هر دو متعلق به سامانه بافت آوندی و اسکلرانشیم نیز مربوط به سامانه بافت زمینه‌ای است. در سامانه پوششی چنین یاخته‌هایی قابل مشاهده نیستند.

گزینهٔ «۴»: تیغهٔ میانی به دلیل وجود کانال‌های میان یاخته‌ای یکپارچه نیستند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۲ و ۹۹ تا ۱۰۲)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۲، ۲۳ و ۳۳)

۱۲۲- گزینهٔ «۳» *(فرید فرهنگ)*

طبق شکل ۱۵، فصل ۳ زیست‌شناسی ۱ حجم هوای موجود در شش‌ها، پس از دم عمیق به بیشترین و پس از بازدم عمیق به کمترین میزان ممکن می‌رسد.

دم، فرایندی است که در نتیجهٔ افزایش حجم قفسهٔ سینه رخ می‌دهد. در این رویداد، دو عامل دخالت دارد. اول، ماهیچهٔ دیافراگم (میان‌بند) که در حالت استراحت، گنبدی شکل است اما وقتی منقبض می‌شود، به حالت

www.kanoon.ir

مسطح در می‌آید. دوم، انقباض ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی (با اتصال پروتئین‌های میوزین به اکتین و تغییر شکل آن، خطوط **Z** سارکومر به هم نزدیک می‌شوند. نزدیک شدن خطوط **Z** باعث کوتاه شدن طول سارکومرها و در کل، کاهش طول ماهیچه می‌شود که دنده را به سمت بالا و جلو جابه‌جا می‌کند و جناغ را به جلو می‌راند. (طبق شکل ۱۴، فاصله میان استخوان جناغ و ستون مهره‌ها افزایش می‌یابد.) در تنفس آرام و طبیعی، دیافراگم نقش اصلی را برعهده دارد. در دم عمیق، انقباض ماهیچه‌های ناحیه گردن نیز، به افزایش حجم قفسهٔ سینه کمک می‌کند. با به استراحت درآمدن ماهیچهٔ دیافراگم (گنبدی شکل شدن آن) و ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی و بر اثر ویژگی کشسانی شش‌ها، حجم قفسهٔ سینه و در نتیجه، حجم شش‌ها کاهش می‌یابد و هوای درون آن‌ها به بیرون رانده می‌شود. در بازدم عمیق، انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی و نیز ماهیچه‌های شکمی، به کاهش حجم قفسهٔ سینه کمک می‌کند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۴۶ تا ۴۹)

(زیست‌شناسی ۲، صفحهٔ ۴۹)

۱۲۳- گزینهٔ «۳»

(امیر قاسم‌بکلو)

طبق متن کتاب درسی یکی از ویژگی‌های یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی، توانایی انتشار پیام الکتریکی در بین یاخته‌های خود است. اما دقت کنید که فقط یاخته‌های ماهیچه‌ای بافت هادی توانایی شروع ضربان را دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: دقت کنید هیچ یک از این یاخته‌ها، توانایی انجام انقباض ارادی را ندارند؛ در نتیجه نمی‌تواند به عنوان شباهت مطرح شود. این سبک ادبیات طراحی در سوال ۱۷۳ کنکور سراسری ۹۸ داخل کشور مطرح شده است.

گزینهٔ «۲»: همهٔ یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی دارای صفحات در هم رفته و توانایی انقباض و تغییر طول می‌باشند.

گزینهٔ «۴»: دقت کنید هردونوع یاختهٔ مورد سوال در میوکارد دیوارهٔ قلب انسان قرار دارند و در هردو نوع یاخته مقدار دنای هر هسته با هم برابر است.

(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۶۰)

۱۲۴- گزینهٔ «۲»

(محمد مهدی روزبهانی)

معده بخش کیسه‌ای شکل لولهٔ گوارش می‌باشد که در پی ورود غذا چین‌خوردگی دیوارهٔ آن از بین می‌روند. در نتیجه معده دارای چین خوردگی‌های غیر دائمی است. دقت کنید رودهٔ باریک نیز دارای چین خوردگی می‌باشد اما این چین‌خوردگی‌ها با خوردن غذا از بین نمی‌روند و دائمی هستند.

الف) دقت کنید محیط درونی معده اسیدی است و پپسینوژن‌ها درون معده فعال می‌شوند. (نادرست)

ب) در پی انعکاس بلع، غذا پس از عبور از دو بنداره به درون معده وارد می‌شود. مرکز عصبی انعکاس بلع در بصل النخاع می‌باشد. (درست)

ج) اندام‌های لولهٔ گوارش تحت تنظیم عوامل عصبی (پیک‌های کوتاه برد) و عوامل هورمونی (پیک‌های دوربرد) قرار دارند. (درست)

د) دقت کنید یاخته‌های معده هیچ کدام ریزپرز ندارند. (نادرست)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۴، ۲۵، ۳۰، ۳۳ و ۸۵)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱ و ۵۴)

۱۲۵- گزینهٔ «۲»

(حسن قائمی)

در گوسفند بریدن نایژه اصلی به علت ساختار غضروف‌های آن که در ابتدا به صورت حلقه‌ای کامل است، از سایر مجاری سخت‌تر است. بررسی گزینه‌ها:

۱) کشیدهٔ شدن بیش از حد عضلات دیوارهٔ نایژه‌ها و نایژک‌ها سبب ارسال پیام عصبی به بصل‌النخاع می‌شود و باعث توقف ادامهٔ عمل دم می‌شود.

۲) اگر به شکل ۷ کتاب فصل ۳ زیست‌شناسی ۱ دقت کنید، متوجه خواهید شد که بخشی از مجاری تنفسی بعد از نایژهٔ اصلی، در سطح بالاتری نسبت به نایژه قرار دارند.

۳) اگر به دقت در شکل ۷ کتاب درسی نگاه کنید، می‌بینید که بخش کمی از قسمت ابتدایی نایژهٔ اصلی در بیرون از شش‌ها واقع شده است.

۴) نایژهٔ اصلی همانند نای که مجرای قبل از آن است و همین‌طور نایژه‌های بعدی و نایژک‌ها که مجاری بعد از آن هستند، توانایی منشعب شدن دارد.

(تبادلات گازی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۲، ۴۳، ۴۷، ۴۸ و ۵۰)

۱۲۶- گزینهٔ «۳»

(علیرضا آروین)

نقطهٔ **B** همزمان با مرحلهٔ انقباض دهلیزها ثبت شده است. در این زمان، دریچه‌های دهلیزی – بطنی (دریچهٔ میان دهلیز چپ و بطن چپ) باز بوده و خون روشن از دهلیز چپ به بطن چپ وارد می‌شود. در این زمان بطن‌ها در حال استراحت‌اند اما پیام انقباض آن‌ها از طریق دسته تارهای بین دو بطن درحال هدایت و انتشار می‌باشد تا کمی پس از این نقطه (تقریباً در قلهٔ موج **R**) انقباض بطن‌ها آغاز شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱» و «۲»: نقاط **A** و **D** در زمان استراحت عمومی قلب ثبت شده‌اند که در این مرحله از چرخهٔ قلبی، دریچه‌های دهلیزی – بطنی باز و دریچه‌های سینی بسته هستند.

گزینهٔ «۴»: نقطهٔ **C** در زمان انقباض بطن‌ها ثبت شده است. در این هنگام دریچه‌های سینی باز است. در طی چرخهٔ فعالیت قلبی، در این زمان مانعی بر سر راه ورود خون به دهلیزها وجود ندارد و خون به آن‌ها وارد می‌شود.

(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۳)

www.kanoon.ir

۱۲۷- گزینهٔ «۱» *(وحید فتحی)*

آوند چوبی که در ساختار خود دیوارهٔ عرضی دارد = آوند تشکیل شده از تراکئید
آوند چوبی که در ساختار خود دیوارهٔ عرضی ندارد = آوند تشکیل شده از عناصر آوندی
گزینهٔ «۱»: دقت کنید طبق شکل کتاب درسی تراکئیدها، در محل لان‌ها لیگنین رسوب نمی‌دهند.
گزینهٔ «۲»: قطر آوندها در یک دستهٔ آوندی از بیشتر به کمتر(به‌طور کلی)= ۱- عناصر آوندی ۲ – تراکئید ۳- آوند آبکشی
گزینهٔ «۳»: تراکئیدها که در آن‌ها دیوارهٔ عرضی وجود دارد، نوعی آوند چوبی هستند و با توجه به شکل ۱۸ صفحهٔ ۱۰۲، این آوندها در مجاورت آوندهای آبکش (یاخته‌های زنده) قرار دارند.
گزینهٔ «۴»: دستهٔ آوندی توسط مجموعه‌ای از یاخته‌های فیبر احاطه شده است. (دسته‌ای از یاخته‌های دراز و دارای دیواره پسین که درتولید طناب کاربرد دارد = فیبر)

(از یاخته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۲، ۱۰۱ و ۱۰۲)

۱۲۸- گزینهٔ «۳» *(اسفندیار طاهری)*

فرایند تشکیل ادرار در گردیزه از سه مرحلهٔ تراوش، بازجذب و ترشح تشکیل شده است که از این بین تنها مراحل بازجذب و ترشح هستند که می‌توانند همراه با صرف انرژی زیستی انجام شوند. دقت کنید که بازجذب و ترشح همزمان با ورود مواد به لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک شروع می‌شوند (نه گردیزه). بخش ابتدایی گردیزه، کپسول بومن است که در آن مرحلهٔ تراوش رخ می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: هر دو فرایند بازجذب و ترشح در گردیزه تنها در ارتباط با شبکهٔ مویرگی دورلوله‌ای می‌باشند.
گزینهٔ «۲»: یون‌هایی مانند پتاسیم و هیدروژن از طریق ترشح دفع می‌شوند و یون‌هایی مانند سدیم از طریق بازجذب به خون بازمی‌گردند، بنابراین، هر دو فرایند بازجذب و ترشح می‌توانند باعث تغییر میزان یون‌های مایع درون گردیزه شوند.
گزینهٔ «۴»: برای هر دو فرایند بازجذب و ترشح در کتاب درسی به صراحت ذکر شده است که در بیشتر موارد به صورت فعال انجام می‌گیرند، بنابراین می‌توان گفت که در برخی موارد، این دو فرایند، مواد را به صورت غیرفعال جابه‌جا می‌کنند. انتقال غیرفعال، نوعی روش عبور مواد از غشای یاخته می‌باشد که در آن، مواد در جهت شیب غلظت جابه‌جا می‌شوند.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۶)

۱۲۹- گزینهٔ «۲» *(سهار خادم‌نژاد)*

نخستین گام در گوارش چربی‌ها شامل تبدیل قطره‌های بزرگ به قطره‌های کوچک چربی می‌باشد که توسط حرکات مخلوط‌کننده روده باریک (با دخالت ماهیچه‌ها) و املاح صفرا و فسفولیپید لسیتین انجام می‌شود که توسط یاخته‌های کبدی ساخته می‌شود.
توجه: لیپاز لوزالمعده، پس از ریز شدن ذرات چربی نقش خود را در گوارش انجام می‌دهد نه در نخستین گام.

(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۱، ۲۶ و ۲۸)

۱۳۰- گزینهٔ «۴» *(علیرضا ذاکر)*

مویرگ‌های خونی در تبادل مواد بین خون و یاخته‌های بدن نقش دارند. سطح بیرونی مویرگ‌ها را غشای پایه احاطه کرده است که نوعی صافی مولکولی برای محدود کردن عبور مولکول‌های بسیار درشت ایجاد کرده است. در مویرگ‌های منفذدار غشای پایه ضخیم مشاهده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ۱) سرخرگ‌های کوچک لایهٔ کشسان کمتر و لایهٔ ماهیچه‌ای بیشتری دارند.
گزینهٔ۲) دقت کنید بیشتر سرخرگ‌ها در قسمت‌های عمقی اندام‌ها قرار دارند.
گزینهٔ۳) دقت کنید بسیاری از سیاهرگ‌ها دارای دریچه‌های لانه کبوتری هستند.

(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۴ تا ۶۸)

آزمون شاهد (گواه) – زیست‌شناسی پایه

۱۳۱- گزینهٔ «۳» *(کتاب آبی زیست‌شناسی جامع)*

درصورتی‌که باکتری از انسان ژنی دریافت کرده باشد، تراژن می‌باشد. درگزینهٔ ۲، یک آنزیم (ازجنس پروتئین) دریافت کرده است و تراژن نمی‌باشد.
- جاندار با دریافت ژن (دنا) جانداری از گونه دیگر تراژن می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۸)
(زیست‌شناسی ۲، صفحهٔ ۵۶)

۱۳۲- گزینهٔ «۴» *(کنکور ۹۸)*

منظور صورت سؤال، چینه‌دان می‌باشد. در پرنده‌ی دانه خوار، غذا بعد از چینه‌دان وارد معده می‌شود که معده در بین چینه‌دان و سنگدان (جلوی سنگدان) قرار دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: گوسفند، چینه‌دان ندارد.
گزینهٔ «۲»: در بدن کرم خاکی چینه‌دان وجود دارد، اما دقت کنید چینه‌دان گوارش مکانیکی ندارد.

www.kanoon.ir

گزینهٔ «۳»: در ملخ، چینه‌دان غذا را وارد پیش معده می‌کند و بخش حجیم انتهای مری، همان چینه‌دان است.

(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

۱۳۳- گزینهٔ «۲» *(کتاب آبی زیست‌شناسی جامع با تغییر)*

ریزپرزها برآمدگی‌های غشای یاخته‌ای‌اند؛ پس فسفولیپید دارند اما فاقد ماده‌ی ژنتیک هستند. اما پرز رگ لنفی و تعدادی یاخته دارد پس درون آن‌ها ماده‌ی ژنتیک و فسفولیپید یافت می‌شود. پرزها و ریزپرزها در افزایش سطح جذبی روده نقش دارند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های۱۴ و ۳۰)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

۱۳۴- گزینهٔ «۱» *(سراسری ۸۷)*

در گویچه‌های قرمز، آنزیم کربنیک‌انیدراز، کربن‌دی‌اکسید را با آب ترکیب کرده، کربنیک‌اسید می‌سازد. کربنیک‌اسید به سرعت به یون بیکربنات و هیدروژن تجزیه می‌شود. پس با غیرفعال شدن این آنزیم، میزان HCO_3^- در خون کاهش می‌یابد.

(تبادلات گازی) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۴۵)

۱۳۵- گزینهٔ «۳» *(کنکور ۹۸)*

صورت سؤال در رابطه با کبد می‌باشد. دقت کنید در یک فرد بالغ، کبد به‌صورت مستقیم به‌کمک یاخته‌های خود درتولید گویچه‌های قرمز نقش ندارد. بلکه تولید گویچهٔ قرمز توسط کبد در دوران جنینی رخ می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: کبد، صفرا تولید می‌کند و به‌کمک آن، کلسترول اضافی را از بدن دفع می‌کند. در نتیجه کبد توانایی تولید و دفع کلسترول را دارد.

گزینهٔ «۲»: کبد به کمک تولید اریتروپویتین، بر سرعت تولید گویچه‌های قرمز نقش دارد.

گزینهٔ «۴»: مویرگ‌های کبد، از نوع ناپیوسته هستند و در بین یاخته‌های پوششی آن‌ها، فاصله‌ی بسیار زیادی وجود دارد که به صورت حفراتی در دیوارهٔ مویرگ‌های این اندام‌ها مشاهده می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۶، ۳۲، ۶۶، ۷۲ و ۷۳)

۱۳۶- گزینهٔ «۳» *(کتاب آبی زیست‌شناسی جامع)*

سیاهرگ‌ها بیشترین مقدار خون را در خود جای داده‌اند. وجود دریچه‌های سیاهرگی یک‌طرفه در اغلب سیاهرگ‌ها که به سوی قلب باز می‌شوند، بازگشت خون به قلب را تسهیل می‌کند.

(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۶۸)

۱۳۷- گزینهٔ «۳» *(کنکور ۹۸)*

دقت کنید به محض ورود مواد به لوله‌ی پیچ خورده‌ی نزدیک، بازجذب مواد آغاز می‌شود، اولین بخش نفرون، کپسول بومن می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: درپی اثر هورمون ضدادراری (نوعی ترکیب شیمیایی)، میزان حجم ادرار واردشده به مثانه کاهش می‌یابد.

گزینهٔ «۲»: انشعابات سرخرگ وابران در اطراف لوله‌های پیچ خورده‌ی نزدیک و دور و قوس هنله مشاهده می‌شود.

گزینهٔ «۴»: هورمون‌هایی مانند ضدادراری، آلدوسترون و پاراتیروئیدی در بازجذب نقش دارند. هم چنین هورمون آلدوسترون با افزایش فشار خون بر مرحلهٔ تراوش نیز تأثیر گذار است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۵ و ۸۷)

(زیست‌شناسی ۲، صفحهٔ ۵۹)

۱۳۸- گزینهٔ «۴» *(کنکور ۹۸)*

دقت کنید مغز ریشه که از بافت پارانشیم است، در گیاهان تک لپه مشاهده می‌شود نه گیاه دولپه! بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: مطابق شکل صفحهٔ ۱۰۴ کتاب درسی، مرز بین پوست و استوانهٔ آوندی قابل رؤیت است.

گزینهٔ «۲»: مطابق شکل صفحهٔ ۱۰۴ فصل ۶ زیست‌شناسی ۱، دسته‌های آوندی چوب و آبکش به صورت یک درمیان قرار دارند.

گزینهٔ «۳»: یاخته‌های درون پوست در دیوارهٔ جانبی خود دارای نوارکاسپاری هستند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰۴، ۱۰۵، ۱۱۸ و ۱۱۹)

۱۳۹- گزینهٔ «۲» *(کتاب آبی زیست‌شناسی جامع)*

روزنه‌های موجود در برگ گیاه گوجه‌فرنگی شامل روزنه‌های آبی و هوایی می‌شود. هر دو نوع روزنه به دلیل کمک به خروج آب از گیاه، پیوستگی شیرهٔ خام را در آوندهای چوبی حفظ می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: روزنه‌های آبی فقط آب را خارج می‌کنند و دخالتی درتبادلات گازی ندارند.

گزینهٔ «۳»: روزنه‌های آبی همواره باز هستند.

گزینهٔ «۴»: روزنه‌های آبی تغییر اندازه نمی‌دهند و همواره باز هستند.

(جذب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۲)

۱۴۰- گزینهٔ «۴» *(کتاب آبی زیست‌شناسی جامع)*

آندودرم (درون پوست) در ریشه مانند صافی‌هایی عمل می‌کند آندودرم:

www.kanoon.ir

الف: در ریشهٔ گروهی از گیاهان، در دیواره‌های جانبی سوبرین دارد ولی دردیواره پشتی سوبرین ندارد و اجازه عبور آب در مسیر سیمپلاستی را از خود می‌دهد. سپس آب وارد لایه ریشه‌زا می‌شود.

ب: در ریشهٔ گروهی از گیاهان، بیشتر یاخته‌ها نوار کاسپاری، نعل اسبی است و سوبرین در دیواره پشتی و جانبی دارند و آب را از خود عبور نمی‌دهند. برخی یاخته‌ها، معبر نام دارند که فاقد سوبرین در دیواره‌های خود هستند و می‌توانند آب را از خود عبور داده و وارد لایه ریشه‌زا کنند.

(جذب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۱۸ و ۱۱۹)

زیست‌شناسی ۲

۱۴۱- گزینهٔ «۱»

(محمدمهدی روزبهانی)

بندارهٔ خارجی راست‌رودهٔ انسان نوعی عضلهٔ اسکلتی و ارادی است. دقت کنید عضلات دیوارهٔ سرخرگ‌ها و رودهٔ باریک از نوع عضلات صاف و عضلهٔ میوکارد قلب نیز از نوع ماهیچهٔ قلبی است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحهٔ ۴۶)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۱، ۳۲، ۵۹ و ۶۴)

۱۴۲- گزینهٔ «۳»

(امیررضا بشانی‌پور)

بخش‌های **A** و **B** مشخص شده در شکل، به‌ترتیب غدهٔ برون‌ریز و غدهٔ درون‌ریز را نشان می‌دهند. بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: غدد چربی و عرق پوست، ترشحات خود را به سطح پوست وارد می‌کنند نه به داخل حفرات بدن. (نادرست)

گزینهٔ «۲»: به عنوان مثال اپی‌فیز و هیپوتالاموس که جز غدد درون‌ریز هستند، از بافت عصبی تشکیل می‌شوند. ویژگی فضای بین یاخته‌ای اندک مربوط به بافت پوششی است. (نادرست)

گزینهٔ «۳»: هر دو نوع غده، موادی مانند کربن دی‌اکسید را به خون وارد می‌کنند. این مواد توسط خون به گردش درمی‌آیند. (درست)

گزینهٔ «۴»: غدد برون‌ریز مانند غدد بزاقی یا غدد عرق، پیک شیمیایی ترشح نمی‌کنند. (نادرست)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۴ و ۱۷)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

۱۴۳- گزینهٔ «۲»

(اسفندیار طاهری)

با توجه به شکل فصل ۴ کتاب درسی یازدهم، صفحات رشد می‌توانند هر دو نوع بافت استخوانی فشرده و اسفنجی را تولید کنند. بنابراین صورت سؤال، هر دوی این بافت‌ها را مدنظر دارد. با توجه به مطالبی که در فصل ۴ کتاب درسی می‌خوانیم، در ناحیهٔ گلو غدد تیروئید و پاراتیروئید حضور دارند که هورمون‌های T_4 و T_3، کلسی‌تونین، پاراتیروئیدی را ترشح می‌کنند. این هورمون‌ها همگی در بافت استخوانی گیرنده دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: فقط بافت استخوانی فشرده چنین ویژگی دارد.

گزینهٔ «۳»: این گزینه فقط بافت استخوانی اسفنجی را مدنظر دارد.

گزینهٔ «۴»: بسیاری از بافت‌های استخوانی اسفنجی این ویژگی را دارند و ممکن است با یاخته‌های تولیدکنندهٔ گویچه‌های قرمز (مغز قرمز) در تماس باشند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۹، ۴۰ و ۵۶ تا ۵۹)

۱۴۴- گزینهٔ «۳»

(سپهر خادم‌نژاد)

الف) به عنوان مثال مقادیر اضافی لاکتیک اسید تولید شده توسط عضلات می‌تواند تجزیه شود.

ب) برای لاکتیک اسید صادق است.

ج) دقت کنید اوره از ترکیب آمونیاک و کربن دی اکسید تولید می شود. اما دقت کنید این ماده در کبد تولید می‌شود نه در ماهیچه‌ها!

د) این مورد برای کراتینین صادق است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۲ و ۵۰)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

۱۴۵- گزینهٔ «۴»

(محمد عیسایی)

کاهش ترشحات بخش درون‌ریز لوزالمعده مانند کاهش ترشح انسولین که باعث ایجاد بیماری دیابت نوع یک می‌شود. دراین بیماری به‌دلیل آن‌که یاخته‌ها قادر به استفاده از گلوکز نیستند، از چربی‌ها به عنوان منبع انرژی استفاده می‌کنند درنتیجه میزان چربی بدن کاهش می‌یابد. ازطرفی کاهش ترشحات بخش برون‌ریز مثل اختلال در تولید و رهاسازی آنزیم‌های پانکراس ازجمله لیپاز موجب اختلال در جذب چربی‌های غذایی می‌شود. بنابراین از این طریق هم میزان چربی بدن تغییر می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: کاهش فعالیت آنزیم‌های غدهٔ تیروئید می‌تواند باعث کاهش تولید کلسی‌تونین شود ولی کاهش جذب ید غذا بر تولید کلسی‌تونین اثری ندارد چون برای تولید آن نیازی به ید نیست.

گزینهٔ «۲»: کلسی‌تونین اثر مهمی بر حجم و غلظت ادرار ندارد.

گزینهٔ «۳»: هورمون تیموسین در تمایز لنفوسیت‌ها نقش دارد و کاهش ترشح آن باعث افت عملکرد دستگاه ایمنی می‌شود اما کاهش ترشح آلدوسترون تأثیری بر عملکرد سیستم ایمنی بدن ندارد.

(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۱)

www.kanoon.ir

۱۴۶- گزینهٔ «۱» *(فرید فرهنگ)*

استخوان‌های هر دو بخش اسکلت انسان در حرکات بدن نقش دارند به‌صورتی که اسکلت جانبی نسبت به اسکلت محوری نقش بیش‌تری دارد.

در هر دو بخش اسکلت انسان، استخوان‌ها در ذخیرهٔ مواد معدنی، مانند فسفات و کلسیم نقش دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: اسکلت جانبی در حفاظت از نخاع و شش‌ها مستقیماً نقش ندارد.

گزینهٔ «۳»: در اسکلت محوری وجود استخوان‌های نامنظم (مثل مهره‌ها) ممکن است.

گزینهٔ «۴»: بسیاری از استخوان‌ها مغز قرمز دارند. یاخته‌های بنیادی مغز قرمز یاخته‌های خونی را تولید می‌کند.

(دستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹)

۱۴۷- گزینهٔ «۱» *(اسفندیار طاهری)*

هیچ‌یک از موارد درست نیستند. در صورت سؤال، یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی و اسکلتی مدنظر هستند. بررسی همهٔ موارد:

الف) یاخته‌های ماهیچهٔ اسکلتی دارای بیش از یک هسته می‌باشند ولی در ارتباط با یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی باید گفت که این یاخته‌ها اکثراً تک‌هسته‌ای هستند و برخی از آن‌ها دوهسته‌ای می‌باشند.

ب) یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی به زردپی متصل نمی‌باشند.

ج) درست است که یاخته‌های ماهیچه‌ای اکثراً به‌دنبال آزادشدن ناقل عصبی تحریک می‌شوند ولی اگر از سال دهم به یادتان باشد، برخی از یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی وجود دارند که می‌توانند به‌صورت ذاتی و خودبه‌خود تحریک شوند. پس این مورد هم نادرست است.

د) عصب‌دهی به یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی به‌وسیلهٔ بخش پیکری دستگاه عصبی صورت می‌گیرد؛ ولی عصب‌دهی به یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی توسط بخش خودمختار دستگاه عصبی روی می‌دهد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۷، ۱۶، ۱۷، ۲۲، ۴۵ و ۴۷ تا ۴۹)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۸ و ۶۰)

۱۴۸- گزینهٔ «۴» *(محمدرضا دانشمندی)*

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در هر دو نوع دیابت شیرین ممکن است سیستم ایمنی ضعیف و مقاومت بدن کم شود.

گزینهٔ «۲»: در هر دو نوع دیابت شیرین یاخته ها انرژی خود را از چربی‌ها و یا پروتئین‌ها می‌گیرند.

گزینهٔ «۳»: در دیابت نوع **II** گیرنده‌های انسولین به آن پاسخ نمی‌دهند.

گزینهٔ «۴»: در دیابت نوع **I** غلظت گلوکز در پلاسما افزایش و غلظت انسولین به‌دلیل تخریب یاخته‌های سازندهٔ انسولین در جزایر لانگرهانس کاهش می‌یابد؛ اما در دیابت نوع **II** غلظت انسولین و گلوکز هر دو افزایش می‌یابد.

(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۰ و ۶۱)

۱۴۹- گزینهٔ «۴» *(اشکان زرندی)*

استخوان‌های درشت نی و نیم‌لگن هر دو به استخوان ران مفصل می‌شوند.

گزینهٔ «۱»: استخوان ترقوه از یک سو به استخوان جناغ مفصل می‌شود و از سوی دیگر به استخوان کتف (نه به ستون مهره)

گزینهٔ «۲»: استخوان کتف به جناغ مفصل نمی‌شود.

گزینهٔ «۳»: استخوان نیم‌لگن با استخوان‌های محوری مفصل می‌شود.

(دستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۸ و ۴۲)

۱۵۰- گزینهٔ «۲» *(سینا نادری)*

رشته‌های میوزین به **ATP** متصل می‌شوند. سررشته‌های میوزین با اتصال به **ATP** و تبدیل شدن آن به **ADP**، دچار تغییر شکل می‌شود. دقت کنید که طول رشته‌های میوزین ثابت است اما شکل میوزین می‌تواند تغییر کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: رشته‌های میوزین تماماً در بخش تیرهٔ سارکومر قرار دارند.

گزینهٔ «۳»: دقت کنید طول رشته‌های اکتین و میوزین در طی انقباض تغییر نمی‌کند.

گزینهٔ «۴»: در جریان انقباض ماهیچه، فاصلهٔ تارچه‌ها با هم ثابت است و تغییر نمی‌کند.

(دستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۷ تا ۵۰)

۱۵۱- گزینهٔ «۳» *(سینا نادری)*

هورمون‌های ترشح‌شده از غدهٔ تیروئید که شکلی شبیه به سپر دارد، عبارت‌اند از: هورمون‌های T_3 و T_4 و کلسی‌تونین. هر سه هورمون بر استخوان اثر می‌گذارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: لوزالمعده که در زیر و موازی با معده قرار دارد، دو بخش درون‌ریز و برون‌ریز دارد. بخش درون‌ریز هورمون‌های انسولین و گلوکاگون تولید می‌کند که میزان گلیکوژن ذخیره شده در کبد را به‌ترتیب افزایش و کاهش می‌دهند. اما دقت شود در صورت سؤال ترشحات غده ذکر شده است. بخش برون‌ریز لوزالمعده انواع آنزیم‌های گوارشی و بی‌کربنات نیز ترشح می‌کند.

گزینهٔ «۲»: غدهٔ هیپوفیز به اندازهٔ یک نخود است. این گزینه برای هورمون ضدادراری صادق نیست.

www.kanoon.ir

گزینهٔ «۴»: آلدوسترون که از بخش قشری غدهٔ فوق کلیه ترشح می‌شود، بر میزان گلوکز خون اثری ندارد.

(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۶۰)

۱۵۲- گزینهٔ «۴» *(ماکان فاکری)*

طبق متن کتاب درسی زیست شناسی ۲، صفحهٔ ۵۸ ، کمبود هورمون های تیروئیدی در دوران کودکی باعث عقب ماندگی ذهنی و جسمی می شود. در نتیجه هورمون‌های تیروئیدی نیز در رشد استخوان ها نقش مهمی دارند. از طرفی می دانیم که همهٔ استخوان‌ها در مادهٔ زمینه‌ای خود یون‌های کلسیم را ذخیره می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ۱) همهٔ استخوان‌ها بافت اسفنجی و فشرده را دارند. از طرفی بسیاری از استخوان‌ها دارای مغز قرمز هستند.

گزینهٔ۲) مطابق شکل ۱۲ صفحهٔ ۴۸ زیست شناسی۲، زردپی های ماهیچهٔ دوسر بازو به استخوان کتف متصل هستند و هیچ کدام به استخوان بازو متصل نیستند. استخوان کتف نیز با استخوان های ساعد مفصل تشکیل نمی‌دهد.

گزینهٔ۳) استخوان ترقوه جزئی از اسکلت جانبی است و با استخوان جناغ مفصل تشکیل می‌دهد. این استخوان با کتف نیز مفصل ایجاد می‌کند و با استخوان بازو مفصل تشکیل نمی‌دهد.

(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۸، ۳۹ و ۵۸)

۱۵۳- گزینهٔ «۴» *(امیررضا بشانی‌پور)*

منظور صورت سؤال شته است که نوعی حشره می‌باشد.

بررسی همهٔ گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: همهٔ حشرات اسکلت بیرونی و توانایی دفع اوریک اسید دارند. (نادرست)

گزینهٔ «۲»: حشرات دارای سامانهٔ گردش باز هستند و فاقد مویرگ می‌باشند. کرم خاکی دارای ساده‌ترین گردش خون بسته است هم‌چنین این جانور خون و مویرگ دارد. (نادرست)

گزینهٔ «۳»: در هر چشم مرکب حشرات، تعداد زیادی واحد بینایی وجود دارد و هر واحد بینایی یک قرنیه، یک عدسی و تعدادی گیرندهٔ نوری دارد. (نادرست)

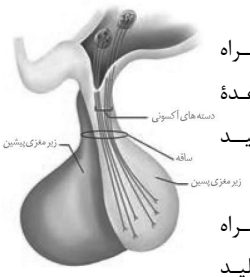
گزینهٔ «۴»: اسکلت آب ایستایی در عروس دریایی برخلاف اسکلت بیرونی در حشرات، نقشی در محافظت از بدن ندارد. همهٔ انواع اسکلت‌ها به حرکت جانور کمک می‌کنند و اساس حرکت در همهٔ جانوارن مشابه است. (درست)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۴ و ۵۲)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۷، ۸۹، ۱۲۲ و ۱۲۳)

۱۵۴- گزینهٔ «۳» *(محمدرضا دانشمندی)*

بررسی گزینه‌ها:



گزینهٔ «۱»: هورمون کورتیزول به همراه هورمون آلدوسترون توسط قسمت قشری غدهٔ فوق کلیه (قسمت غیرعصبی آن) تولید می‌شوند.

گزینهٔ «۲»: هورمون‌های T_3 و T_4 به همراه هورمون کلسی‌تونین توسط غدهٔ تیروئید تولید می‌شوند.

گزینهٔ «۳»: هورمون اکسی‌توسین به همراه هورمون ضدادراری توسط غدهٔ هیپوتالاموس تولید می‌شوند، اما دقت کنید که دو دستهٔ نورونی مجزا در تولید آن‌ها نقش دارند.

گزینهٔ «۴»: هورمون پرولاکتین به همراه هورمون رشد توسط هیپوفیز پیشین تولید می‌شود.

(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۹ و ۱۱۳)

۱۵۵- گزینهٔ «۴» *(علی کرامت)*

دقت کنید مفاصل محل اتصال استخوان‌ها می‌باشند؛ در نتیجه در محل مفاصل قطعاً بیش از یک نوع استخوان شرکت می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ۱) دقت کنید طبق توضیحات شکل ۸ صفحهٔ ۴۳ زیست شناسی۲، مفاصل متحرک انواع دیگری نیز دارند و مفاصل گوی کاسه، لغزنده و لولایی سه نوع از این مفاصل هستند.

گزینهٔ۲ و ۳) برای مفاصل ثابت صادق نیست.

(دستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۹، ۴۲ و ۴۳)

۱۵۶- گزینهٔ «۲» *(اشکان زرندی)*

در بدن زنان بالغ، تخمدان‌ها غدد جنسی و پایین‌ترین غدد درون ریز بدن هستند. تخمدان‌ها در زنان می‌توانند با پردهٔ صفاق در ارتباط باشند. اما باید توجه شود که غدهٔ تیروئید (نه غدد تیروئیدی) یک غدهٔ منفرد و سپری‌شکل است. سایر گزینه‌ها با توجه به شکل صفحهٔ ۵۵ کتاب درسی صحیح است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۵ و ۵۸)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۱ و ۷۰)

۱۵۷- گزینهٔ «۴» *(محمد مهروی)*

۱) تارهای ماهیچه‌ای تُند، تعداد میتوکندری کم‌تری دارند، نه این‌که فاقد میتوکندری باشد. این تارها بیش‌تر انرژی خود را از راه تنفس بی‌هوازی به‌دست می‌آورند نه صرفاً تنفس بی‌هوازی داشته باشند. (نادرست)

www.kanoon.ir

۲) تارهای ماهیچه‌ای تند مقدار میوگلوبین کم‌تری دارند نه این‌که فاقد میوگلوبین باشد. (نادرست)

۳) شناکردن نوعی حرکت استقامتی است که توسط تارهای کُند انجام می‌شود. برای دوی سرعت و بلندکردن وزنه، انقباضات سریع لازم است که تارهای تند مسئول انجام آن‌ها هستند.

۴) تارهای ماهیچه‌ای تُند و کُند هردو دارای رشته‌های اکتین و میوزین هستند و نحوهٔ قرارگیری این رشته‌ها علت تیره و روشن دیده شدنِ این تارهای ماهیچه‌ای است. (درست)

(رستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۷، ۵۰ و ۵۱)

۱۵۸- گزینهٔ «۱» *(علیرضا آروین)*

به‌طور معمول در انسان، در پاسخ به افزایش کلسیم خوناب ترشح هورمون پاراتیروئیدی کاهش و ترشح هورمون کلسی‌تونین افزایش می‌یابد.

این هورمون‌ها در هم‌ایستایی کلسیم نقش دارند. هورمون پاراتیروئیدی کلسیم را از مادهٔ زمینه‌ای استخوان جدا می‌کند . به‌این ترتیب باعث کاهش تراکم تودهٔ استخوانی شده و احتمال پوکی استخوان را افزایش می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: گیرندهٔ هورمون کلسی‌تونین تنها در یاخته‌های استخوانی قرار داشته و از برداشت کلسیم از استخوان‌ها جلوگیری می‌کند. این هورمون در افزایش جذب کلسیم در روده نقشی ندارد.

گزینهٔ «۳»: یکی از کارهایی که هورمون پاراتیروئیدی انجام می‌دهد، افزایش کلسیم خوناب ازطریق افزایش بازجذب کلسیم در کلیه است. اما دقت داشته باشید که اثر بر ویتامین **D** توسط این هورمون، باعث افزایش جذب کلسیم در روده می‌شود نه افزایش بازجذب کلسیم در کلیه.

گزینهٔ «۴»: کلسی‌تونین هورمونی است که توسط غدهٔ تیروئید (سپردیس) ساخته می‌شود. دقت داشته باشید که غدهٔ تیروئید تنها در ساخت هورمون‌های تیروئیدی **(T_4, T_3)** از ید استفاده می‌کند و ید در ساخت هورمون کلسی‌تونین نقشی ندارد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۰، ۴۱، ۵۸ و ۵۹)

۱۵۹- گزینهٔ «۳» *(اشکان زرندی)*

۱) همهٔ هورمون‌ها وارد مایع بین یاخته‌ای و خون می‌شوند.

۲) گروهی از هورمون‌ها می‌توانند از نورون‌ها ترشح شوند (مانند هورمون‌های هیپوتالاموس). روش خروج هورمون‌ها نیز همانند ناقلین عصبی با اگزوسیتوز می‌باشد.

۳) رایج‌ترین روش تنظیم هورمون‌ها، تنظیم بازخوردی است. سایر روش‌ها نیز مانند تنظیم عصبی وجود دارد.

۴) بر طبق شکل ۲ صفحهٔ ۵۴ کتاب زیست‌شناسی ۲، گروهی از هورمون‌ها می‌توانند وارد یاختهٔ هدف نیز شوند.

(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۴ تا ۶۲)

۱۶۰- گزینهٔ «۲» *(فرید فرهنگ)*

با انقباض ماهیچهٔ اسکلتی از طول ماهیچه کاسته و با توقف انقباض بر طول ماهیچه افزوده می‌شود.

در مکانیسم انقباض ماهیچه، با رسیدن پیام از مراکز عصبی، تحریک از طریق همایه (سیناپس) ویژه‌ای از یاختهٔ عصبی به یاختهٔ ماهیچه‌ای می‌رسد و ناقل عصبی از پایانهٔ یاختهٔ عصبی آزاد می‌شود. با اتصال این ناقلین به گیرنده‌های خود در سطح یاخته ماهیچه‌ای، یک موج تحریکی در طول غشای یاخته ایجاد می‌شود. با تحریک یاختهٔ ماهیچه‌ای، یون‌های کلسیم از شبکهٔ آندوپلاسمی آن آزاد می‌شود؛ با اتمام انقباض، یون‌های کلسیم به سرعت با انتقال فعال به شبکهٔ آندوپلاسمی بازگردانده می‌شود، پس غلظت این یون درون شبکهٔ آندوپلاسمی از اطراف آن بیش‌تر است؛ بنابراین در مکانیسم انقباض، جابه‌جایی یون‌های کلسیم (خروج از شبکهٔ آندوپلاسمی) در جهت شیب غلظت صورت می‌گیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در مکانیسم انقباض ماهیچه، با اتصال پروتئین‌های میوزین به اکتین و تغییر شکل آن، خطوط **Z** سارکومر به هم نزدیک می‌شوند؛ پس با جداشدن میوزین و اکتین نیز، شکل میوزین نسبت به زمانی که به اکتین متصل بوده تغییر می‌کند و درنتیجهٔ جداشدنِ رشته‌های پروتئینی، فاصلهٔ میان خطوط **Z** افزایش می‌یابد.

گزینهٔ «۳»: با اتمام انقباض، یون‌های کلسیم به سرعت با انتقال فعال به شبکهٔ آندوپلاسمی بازگردانده و درنتیجه اکتین و میوزین از هم جدا می‌شوند.

گزینهٔ «۴»: طبق شکل ۱۶ فصل ۳ زیست‌شناسی ۲، رهاشدن **ADP** از سر میوزین، پیش از به حرکت درآمدنِ رشتهٔ میوزین به همراه رشتهٔ اکتین روی می‌دهد.

(رستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۷ تا ۵۰)

www.kanoon.ir

فیزیک ۱

۱۶۱- گزینهٔ «۳» *(فرشید رسولی)*

در فیزیک به هر چیزی که بتوان آن را اندازه گرفت کمیت فیزیکی گفته می‌شود. کمیتی که برای آن تنها از یک عدد و یکای مناسب استفاده می‌شود نرده‌ای و کمیتی که افزون بر یک عدد و یکای مناسب نیاز به جهت دارد برداری نامیده می‌شود.

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌ی ۶)

۱۶۲- گزینهٔ «۳» *(عباس اصغری)*

ابتدا تعداد مول‌های آب موجود در لیوان آب را تخمین می‌زنیم.

$$n=\frac{۲۰۰g}{۱۸\frac{g}{mol}}=\frac{۲\times۱۰^{۲}}{۱/۸\times۱۰^{۱}}\xrightarrow[۱/۸\sim۱۰^{۰}]{۲\sim۱۰^{۰}}n\sim\frac{۱۰^{۰}\times۱۰^{۲}}{۱۰^{۰}\times۱۰^{۱}}=۱۰mol$$

یک مول از هر ماده به معنای $۶/۰۲\times۱۰^{۲۳}$ (عدد آووگادرو) از واحد سازندهٔ آن ماده است. یعنی هر مول آب به معنای $۶/۰۲\times۱۰^{۲۳}$ مولکول آب است. لذا داریم:

$$N=n.N_A=۱۰\times۶/۰۲\times۱۰^{۲۳}\xrightarrow{۶/۰۲\sim۱۰^{۱}}N\sim۱۰\times۱۰^{۱}\times۱۰^{۲۳}$$

$N\sim۱۰^{۲۵}\Rightarrow$ تعداد مولکول‌های آب در لیوان

(ترکیبی) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰ و ۱۰۸)

۱۶۳- گزینهٔ «۴» *(عباس اصغری)*

ابتدا نسبت چگالی دو مادهٔ A و B را محاسبه می‌کنیم:

$$\left.\begin{matrix}\rho_A=\frac{m_۰}{۳V_۰}\\ \rho_B=\frac{m_۰}{V_۰}\end{matrix}\right\}\Rightarrow\frac{\rho_A}{\rho_B}=\frac{\frac{m_۰}{۳V_۰}}{\frac{m_۰}{V_۰}}=\frac{۱}{۳}$$

حال با توجه به رابطهٔ $m=\rho V$ داریم:

$$\left.\begin{matrix}m_A=\rho_A V_A\\ m_B=\rho_B V_B\end{matrix}\right\}\Rightarrow\frac{m_A}{m_B}=\frac{\rho_A}{\rho_B}\times\frac{V_A}{V_B}$$

$$\xrightarrow{V_A=V_B}\frac{۳۰۰}{m_B}=\frac{۱}{۳}\times۱\Rightarrow m_B=۹۰۰g$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

۱۶۴- گزینهٔ «۴» *(محمد علی عباسی)*

با توجه به رابطهٔ کار داریم:

$$-۱\le\cos\theta\le۱$$

$$\Rightarrow -Fd\le Fd\cos\theta\le Fd$$

$$-۶۰۰J\le W_F\le۶۰۰J$$

در گزینه‌های داده شده مقدار $۶۰۰\sqrt{۲}$ ژول در این محدوده قرار ندارد.

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۳)

۱۶۵- گزینهٔ «۳» *(میثم رشتیان)*

انرژی مکانیکی گلوله را یک بار در فشرده شدن به فنر (۱) و بار دیگر در نقطه‌ای که به فنر (۲) برخورد نموده و انرژی پتانسیل کشسانی معادل $۲/۷۵J$ در این فنر ذخیره شده است، محاسبه می‌کنیم. اگر نقطهٔ اول را A و نقطهٔ دوم را B بنامیم و سطح زمین را مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی درنظر بگیریم، داریم:

$$E_A=\underbrace{K_A}_{۰}+U_{g,A}+U_{e,A}$$

$$\Rightarrow E_A=mgh_A+۲۰=(۰/۴\times۱۰\times۱۰)+۲۰=۶۰J$$

$$E_B=K_B+U_{g,B}+U_{e,B}=\frac{۱}{۲}mv^{۲}+mgh_B+۲/۷۵$$

$$=[\frac{۱}{۲}\times۰/۴\times v^{۲}]+[۰/۴\times۱۰\times۱۴]+۲/۷۵$$

$$\Rightarrow E_B=۰/۲v_B^{۲}+۵۸/۷۵(J)$$

از آن‌جا که اتلاف انرژی نداریم، انرژی مکانیکی در دو نقطه برابر است و داریم:

$$E_B=E_A\Rightarrow ۰/۲v_B^{۲}+۵۸/۷۵=۶۰\Rightarrow ۰/۲v_B^{۲}=۱/۲۵$$

$$\Rightarrow v_B^{۲}=۶/۲۵\Rightarrow|v_B|=۲/۵\frac{m}{s}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۷)

۱۶۶- گزینهٔ «۴» *(میثم رشتیان)*

توجه داشته باشید که هرگاه دستگاهی جسمی را به‌طور یکنواخت جابه‌جا کند و به ارتفاع دیگری ببرد، اندازهٔ کار آن دستگاه روی جسم برابر با mgh خواهد بود.

$$P_{\text{خروجی}}=\frac{W_{\text{آسانسور}}}{\Delta t}=\frac{mgh}{\Delta t}=\frac{۵\times۸۰\times۱۰\times۱۸}{۳۶}=۲۰۰۰W$$

$$P_{\text{کل}}=۲/۵kW=۲۵۰۰W$$

$$\text{بازده بر حسب درصد}=\frac{P_{\text{خروجی}}}{P_{\text{کل}}}\times۱۰۰=\frac{۲۰۰۰}{۲۵۰۰}\times۱۰۰=۸۰٪$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۴۹ تا ۵۲)

۱۶۷- گزینهٔ «۲» *(امیرحسین برادران)*

ابتدا چگالی مکعب مستطیل را به‌دست می‌آوریم:

www.kanoon.ir

$$\rho=\frac{m}{V}\xrightarrow[V=۲۴۰cm^۳=۲۴۰\times۱۰^{-۶}m^۳]{m=۳/۶kg}$$

$$\rho=\frac{۳/۶}{۲۴۰\times۱۰^{-۶}}=\frac{۳۶}{۲۴}\times۱۰^۴=۱/۵\times۱۰^۴\frac{kg}{m^۳}$$

اکنون با توجه به رابطهٔ فشار، اختلاف بزرگ‌ترین ضلع و کوچک‌ترین ضلع مکعب مستطیل را به‌دست می‌آوریم:

$$P_{max}-P_{min}=\rho g(L_{max}-L_{min})$$

$$\xrightarrow[g=۱۰\frac{N}{kg},P_{max}-P_{min}=۴۵۰۰Pa]{\rho=۱/۵\times۱۰^۴\frac{kg}{m^۳}}$$

$$۴۵۰۰=۱/۵\times۱۰^۴\times۱۰\times(L_{max}-L_{min})$$

$$\Rightarrow L_{max}-L_{min}=۰/۰۳m=۳cm$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

۱۶۸- گزینهٔ «۳» *(ابوالفضل خالقی)*

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینهٔ «۱»: ویژگی‌های فیزیکی مواد در مقیاس نانو به‌طور قابل توجهی تغییر می‌کنند.

گزینهٔ «۲»: اکسید آلومینیوم در مقیاس نانو رسانای جریان الکتریکی است.

گزینهٔ «۴»: دمای ذوب ذره‌های طلا در مقیاس نانو تفاوت زیادی با دمای ذوب طلا در اندازه‌های معمولی دارد.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۶۴ تا ۶۶)

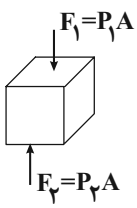
۱۶۹- گزینهٔ «۱» *(فاروق مردانی)*

$$A=a^۲=(۲۰\times۱۰^{-۲})^۲=۴\times۱۰^{-۲}m^۲$$

$$F_۲-F_۱=P_۲A-P_۱A$$

$$\Rightarrow F_۲-F_۱=A(P_۲-P_۱)$$

$$\xrightarrow{P_۲=P_۱+\rho gh}F_۲-F_۱=A(\rho gh)\Rightarrow\rho gh=\frac{\Delta F}{A}$$



$$\Rightarrow\rho\times۱۰\times۰/۲=\frac{۲۰۰}{۴\times۱۰^{-۲}}$$

$$\Rightarrow۲\rho=۵۰۰۰\Rightarrow\rho=۲۵۰۰\frac{kg}{m^۳}=۲/۵\frac{g}{cm^۳}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۴)

۱۷۰- گزینهٔ «۳» *(احسان کرمی)*

$$۳۰\frac{L}{min}=\text{آهنگ خروجی}=\text{آهنگ ورودی}\Rightarrow\text{ثابت}=\text{آهنگ شارش شاره}$$

$$۳۰\frac{L}{min}\times\frac{۱۰۰۰cm^۳}{۱L}\times\frac{۱min}{۶۰s}=۵۰۰\frac{cm^۳}{s}$$

$$\text{در ورودی لوله}\Rightarrow A_۱v_۱=۵۰۰\frac{cm^۳}{s}$$

$$\pi r_۱^۲v_۱=۵۰۰\frac{cm^۳}{s}\xrightarrow{d_۱=۲۰cm\Rightarrow r_۱=۱۰cm}$$

$$۳\times(۱۰)^۲v_۱=۵۰۰\frac{cm^۳}{s}\rightarrow v_۱=\frac{۵}{۳}\frac{cm}{s}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴)

۱۷۱- گزینهٔ «۳» *(مصطفی کیانی)*

با استفاده از رابطهٔ بین دمای فارنهایت (F) و سلسیوس (θ) که به صورت $F=\frac{۹}{۵}\theta+۳۲$ است، به‌صورت زیر دما را بر حسب درجهٔ فارنهایت پیدا می‌کنیم.

$$F=\frac{۹}{۵}\theta+۳۲\xrightarrow{\theta=F-۸}F=\frac{۹}{۵}(F-۸)+۳۲\Rightarrow$$

$$F=\frac{۹}{۵}F-\frac{۷۲}{۵}+۳۲\Rightarrow F-\frac{۹}{۵}F=-\frac{۷۲}{۵}+۳۲\Rightarrow$$

$$\frac{-۴F}{۵}=\frac{-۷۲+۱۶۰}{۵}\Rightarrow-۴F=۸۸\Rightarrow F=-۲۲^\circ F$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌ی ۹۳)

۱۷۲- گزینهٔ «۴» *(مصطفی کیانی)*

قبل از وارد کردن لوله درون جیوه حجم هوای داخل آن $V_۱=AL$ و فشار آن برابر فشار هوا یعنی $۷۶cmHg$ است. بعد از وارد کردن لوله درون جیوه حجم هوای داخل آن $V_۲=(L-۳۰)A$ و فشار آن که از فشار هوای محیط بیش‌تر است برابر با $P_۲=۷۶+۳۸=۱۱۴cmHg$ است. بنابراین چون دما ثابت است، با استفاده از رابطهٔ $P_۱V_۱=P_۲V_۲$ طول لوله را می‌یابیم. دقت کنید سطح مقطع لوله در تمام نقاط آن ثابت و برابر A است.

$$\text{حالت اول}\begin{cases}V_۱=LA\\P_۱=P_۰=۷۶cmHg\end{cases}$$

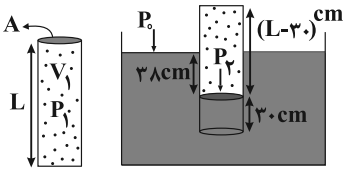
$$\text{حالت دوم}\begin{cases}P_۲=P_۰+۳۸=۷۶+۳۸=۱۱۴cmHg\\V_۲=(L-۳۰)A\end{cases}$$

$$P_۱V_۱=P_۲V_۲\Rightarrow۷۶\times LA=۱۱۴(L-۳۰)A\Rightarrow$$

$$\Rightarrow۷۶L=۱۱۴L-۱۱۴\times۳۰\Rightarrow۳۸L=۱۱۴\times۳۰$$

$$\Rightarrow L=۹۰cm$$

www.kanoon.ir



(ترکیبی) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۵ تا ۷۸ و ۱۳۳ و ۱۳۴)

۱۷۳- گزینهٔ «۱» (محمد اکبری)

برای آشکارسازی تابش‌های فروسرخ از دمانگار استفاده می‌شود و اندازه‌گیری دما مبتنی بر تابش گرمایی را تفسنجی می‌نامند و به ابزارهای اندازه‌گیری دما به این روش، تفسنج می‌گویند.

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۲۶ تا ۱۲۸)

۱۷۴- گزینهٔ «۴» (امیرحسین برادران)

دمای محل اتصال دو میله را θ_c می‌نامیم. با توجه به رابطهٔ رسانش گرمایی داریم:

$$k_A A_A \frac{\Delta\theta_A}{L_A} = k_B A_B \frac{\Delta\theta_B}{L_B}$$

$$\xrightarrow[A=\pi R^2, R_A=2R_B, \Delta\theta_A=(120-\theta_c)^\circ C]{k_A=2k_B, \Delta\theta_B=(\theta_c-30)^\circ C, L_A=L_B}$$

$$2k_B \times 4 \times \pi \times R_B^2 \times \frac{120-\theta_c}{L} = k_B \times \pi \times R_B^2 \times \frac{\theta_c-30}{L}$$

$$\Rightarrow 8(120-\theta_c) = \theta_c - 30 \Rightarrow \theta_c = \frac{120\times 8+30}{9} = 110^\circ C$$

اکنون با نوشتن مجدد رابطهٔ رسانش گرمایی برای میلهٔ B داریم:

$$k_B A_B \frac{\Delta\theta'_B}{L'_B} = k_B A_B \frac{\Delta\theta''_B}{L''_B} \xrightarrow[\Delta\theta'_B=\theta_c-\theta_M, \Delta\theta''_B=\theta_M-30^\circ C]{L'_B=L''_B=\frac{L}{2}, \theta_c=110^\circ C}$$

$$110-\theta_M = \theta_M - 30 \Rightarrow \theta_M = \frac{110+30}{2} = 70^\circ C$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۲۱ تا ۱۲۳)

۱۷۵- گزینهٔ «۴» (امیرحسین برادران)

نمودار حجم بر حسب دما در فشار ثابت به صورت یک خط راست است که امتداد آن از مبدأ می‌گذرد. با توجه به رابطهٔ قانون گازهای کامل شیب خط برابر است با:

$$PV = nRT \xrightarrow{P=\text{ثابت}} V = \frac{nR}{P}T$$

$$\Rightarrow \text{شیب خط} = \frac{nR}{P} = \frac{1500\times 10^{-6}}{200} \xrightarrow[P=4atm=4\times10^5 Pa]{R=8\frac{J}{mol.K}}$$

$$\Rightarrow n = \frac{4\times10^5 \times 1500\times10^{-6}}{200\times 8} = \frac{3}{8}mol$$

اکنون حجم گاز را در دمای $300K$ و فشار $6atm$ به‌دست می‌آوریم:

$$PV = nRT \xrightarrow[R=8\frac{J}{mol.K}, P=6atm=6\times10^5 Pa]{T=300K, n=\frac{3}{8}mol}$$

$$V = \frac{\frac{3}{8}\times 8\times 300}{6\times10^5} = \frac{3}{2}\times10^{-3}m^3 = \frac{3}{2}\times10^{-3}\times10^6 cm^3 = 1500cm^3$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۲۹ تا ۱۳۶)

فیزیک ۲

۱۷۶- گزینهٔ «۴» (غلامرضا محبی)

اگر بخواهیم بار q را بین دو ذرهٔ خنثی به‌گونه‌ای تقسیم کنیم که نیروی الکتریکی بین دو ذره بیشینه شود، باید بار هر ذره $\frac{q}{2}$ باشد.

$$F_{max} \leftarrow \frac{q}{2} \quad r \quad \frac{q}{2} \rightarrow F_{max}$$

حالت اول: اگر با برداشتن مقداری بار از q_1 و دادن آن مقدار بار به q_2 اندازهٔ بارها یکسان شود، نیروی الکتریکی بین دو بار افزایش می‌یابد.

$$\left.\begin{matrix} q_1 = 12\mu C \\ q_2 = 8\mu C \end{matrix}\right\} \xrightarrow[\text{و به } q_2 \text{ می‌دهیم.}]{\text{از } q_1 \text{ برمی‌داریم } 2\mu C} \begin{matrix} q'_1 = 10\mu C \\ q'_2 = 10\mu C \end{matrix} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{100}{96}$$

حالت دوم: اگر با برداشتن مقداری بار از q_1 و دادن آن مقدار بار به q_2 حاصل ضرب بارها تغییر نکند، نیروی الکتریکی بین دو بار ثابت می‌ماند.

$$\left.\begin{matrix} q_1 = 12\mu C \\ q_2 = 8\mu C \end{matrix}\right\} \xrightarrow[\text{و به } q_2 \text{ می‌دهیم.}]{\text{از } q_1 \text{ برمی‌داریم } 4\mu C} \begin{matrix} q'_1 = 8\mu C \\ q'_2 = 12\mu C \end{matrix} \Rightarrow \frac{F'}{F} = 1$$

حالت سوم: اگر با برداشتن مقداری بار از q_1 و دادن آن مقدار بار به q_2 حاصل‌ضرب بارها کاهش یابد، نیروی F کاهش می‌یابد. بنابراین هر سه حالت امکان‌پذیر است.

$$\left.\begin{matrix} q_1 = 10\mu C \\ q_2 = 10\mu C \end{matrix}\right\} \xrightarrow[\text{و به } q_2 \text{ می‌دهیم.}]{\text{از } q_1 \text{ برمی‌داریم } 2\mu C} \begin{matrix} q'_1 = 8\mu C \\ q'_2 = 12\mu C \end{matrix} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{96}{100}$$

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۷)

۱۷۷- گزینهٔ «۳» (عبدالرضا امینی نسب)

ابتدا میدان الکتریکی حاصل از بارهای q_1 و q_3 را در نقطهٔ O محاسبه می‌کنیم. داریم:

۱۷۸- گزینهٔ «۲» *(وحید مهرآبادی)*

با استفاده از رابطهٔ بزرگی میدان الکتریکی در فاصلهٔ r از بار نقطه‌ای q داریم:

$$E = k\frac{|q|}{r^2} \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \xrightarrow[r_1=6\,cm,\,E_2=E_1-17500]{r_2=r_1+2(cm)}$$

$$\frac{E_1-17500}{E_1} = \left(\frac{6}{8}\right)^2 \Rightarrow 16(E_1-17500) = 9E_1$$

$$E_1 = \frac{16\times 17500}{7} = 40000\frac{N}{C}$$

$$E_1 = k\frac{|q|}{r_1^2} \xrightarrow[k=9\times10^9\frac{N.m^2}{C^2}]{r_1=6\,cm=6\times10^{-2}m,\,E_1=40000\frac{N}{C}}$$

$$40000 = 9\times10^9\times\frac{|q|}{36\times10^{-4}}$$

$$\Rightarrow |q| = 16\times10^{-9}C = 16\times10^{-3}\mu C$$

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۱۷۹- گزینهٔ «۲» *(مهدی طالبی)*

با توجه به این‌که ولتاژ و ظرفیت خازن را داریم، انرژی خازن را از رابطهٔ $U = \frac{1}{2}CV^2$ به‌دست می‌آوریم:

$$U = \frac{1}{2}CV^2 \Rightarrow U = \frac{1}{2}\times300\times10^{-6}\times(200)^2 = 6J$$

حال با توجه به تعریف توان داریم:

$$P = \frac{U}{t} = \frac{6}{5\times10^{-4}} = 1/2\times10^4 W = 12kW$$

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

۱۸۰- گزینهٔ «۲» *(مهدی طالبی)*

ابتدا ظرفیت خازن را با استفاده از رابطهٔ $C = \frac{Q}{V}$ محاسبه می‌کنیم:

$$C = \frac{Q}{V} \Rightarrow C = \frac{0/2\times10^{-9}}{10} = 2\times10^{-11}F$$

اکنون با توجه به رابطهٔ $C = \kappa\varepsilon_0\frac{A}{d}$، داریم:

$$2\times10^{-11} = 5\times9\times10^{-12}\times\frac{2\times10^{-4}}{d}$$

$$\Rightarrow d = 45\times10^{-5}m = 0/45mm$$

نکته: اگر بار خازن برابر با q باشد، به این معناست که بار صفحهٔ مثبت برابر با $+q$ و بار صفحهٔ منفی برابر با $-q$ است.

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۲)

۱۸۱- گزینهٔ «۱» *(سینا بگی)*

با توجه به رابطهٔ مقاومت الکتریکی با ابعاد هندسی و جنس سیم، ابتدا مقاومت سیم را به‌دست می‌آوریم:

$$R = \rho\frac{L}{A} \xrightarrow[A=\pi r^2,\,r=3mm=3\times10^{-3}m,\,\rho=2/4\times10^{-8}\Omega.m]{L=1/8m,\,\pi=3}$$

$$R = \frac{2/4\times10^{-8}\times1/8}{3\times(3\times10^{-3})^2} = 1/6\times10^{-3}\Omega$$

اکنون با توجه به قانون اُهم جریان عبوری از سیم را به‌دست می‌آوریم:

$$V = RI \xrightarrow[V=4mV=4\times10^{-3}V]{R=1/6\times10^{-3}\Omega} 4\times10^{-3} = 1/6\times10^{-3}I$$

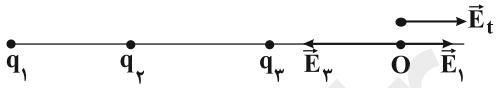
$$\Rightarrow I = \frac{40}{16} = 2/5A$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۶)

$$E_1 = k\frac{|q_1|}{r_1^2} = 9\times10^9\times\frac{8\times10^{-9}}{9\times10^{-2}} = 8\times10^2 = 800\frac{N}{C}$$

$$E_3 = k\frac{|q_3|}{r_3^2} = 9\times10^9\times\frac{2\times10^{-9}}{10^{-2}} = 1800\frac{N}{C}$$

اکنون جهت میدان‌های $\vec{E}_1$، $\vec{E}_3$ و $\vec{E}_t$ را در نقطهٔ O رسم می‌کنیم.



برایند $\vec{E}_1$ و $\vec{E}_3$ برابر است با:

$$|E'| = E_3 - E_1 = 1800 - 800 = 1000\frac{N}{C}$$

آن‌گاه داریم: $\vec{E'} = -1000\vec{i}(\frac{N}{C})$

برای آن‌که میدان برایند در جهت $+\vec{i}$ باشد، باید میدان ناشی از بار q_2 برابر با $\vec{E}_2 = 1100\vec{i}(\frac{N}{C})$ باشد. در نتیجه q_2 مثبت خواهد بود. داریم:

$$\vec{E}_t = \vec{E'} + \vec{E}_2 \Rightarrow \vec{E}_2 = \vec{E}_t - \vec{E'}$$

$$\Rightarrow |\vec{E}_2| = |\vec{E}_t| + |\vec{E'}| = 1000 + 100 = 1100\frac{N}{C}$$

$$E_2 = \frac{k|q_2|}{r_2^2} \Rightarrow 1100 = 9\times10^9\frac{|q_2|}{4\times10^{-2}}$$

$$\Rightarrow |q_2| = \frac{44}{9}\times10^{-9} = \frac{44}{9}nC$$

$$\Rightarrow q_2 = +\frac{44}{9}nC$$

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۶)

---

www.kanoon.ir

۱۸۲- گزینهٔ «۳» *(محمد اکبری)*

رئوستا نوعی مقاومت متغیر است که از سیمی با مقاومت ویژهٔ نسبتاً زیاد ساخته شده است. در مدارهای الکترونیکی وسیله‌ای به نام پتانسیومتر نقش رئوستا را دارد.

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۴۶ و ۴۷)

۱۸۳- گزینهٔ «۲» *(غلامرضا محبی)*

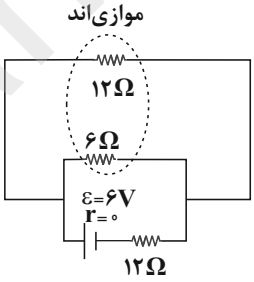
قبل از بستن کلید k:

$$V = \varepsilon - rI = ۶ - ۰ \times I = ۶V$$

$$R_{eq} = ۱۲ + ۱۲ = ۲۴\Omega$$

$$\Rightarrow P_{\text{مصرفی}} = \frac{V^۲}{R_{eq}} \Rightarrow P = \frac{(۶)^۲}{۲۴} = \frac{۳}{۲}W$$

بعد از بستن کلید k، مقاومت ۶ و ۱۲ اهمی با هم موازی می‌شوند و مقاومت معادل آن‌ها با مقاومت ۱۲ اهمی (مقاومت متوالی با باتری) متوالی است:



$$R'_{eq} = \frac{۱۲ \times ۶}{۱۲ + ۶} + ۱۲ = ۱۶\Omega$$

$$P'_{\text{مصرفی}} = \frac{\varepsilon^۲}{R'_{eq}} = \frac{(۶)^۲}{۱۶} = \frac{۹}{۴}W$$

محاسبه درصد تغییرات:

$$\text{درصد تغییرات توان مصرفی} = \frac{P' - P}{P} \times ۱۰۰ = \frac{\frac{۹}{۴} - \frac{۳}{۲}}{\frac{۳}{۲}} \times ۱۰۰ = ۵۰٪$$

بنابراین توان مفید ۵۰ درصد افزایش می‌یابد.

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۶۱)

۱۸۴- گزینهٔ «۳» *(غلامرضا محبی)*

با توجه به این‌که دو سیم مسی هستند، چگالی‌ها با هم برابرند و داریم:

$$m_A = ۲m_B \xrightarrow{\rho_B = \rho_A} V_A = ۲V_B \Rightarrow \pi r_A^۲ L_A = ۲\pi r_B^۲ L_B$$

$$\xrightarrow{r_A = ۲r_B} (۲r_B)^۲ L_A = ۲r_B^۲ L_B \Rightarrow L_B = ۲L_A$$

برای محاسبهٔ R_A بر حسب R_B داریم:

$$R = \rho' \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A} = \frac{L_A}{L_B} \times (\frac{r_B}{r_A})^۲$$

$$\xrightarrow[r_A = ۲r_B]{L_B = ۲L_A} \frac{R_A}{R_B} = \frac{۱}{۲} \times (\frac{۱}{۲})^۲ = \frac{۱}{۸} \Rightarrow R_B = ۸R_A$$

سهم جریان عبوری از مقاومت A (سیم رسانای A) برابر است با:

$$V_A = V_B$$

$$\Rightarrow R_A I_A = R_B I_B \Rightarrow I_A = \frac{R_B}{R_A} I_B$$

$$\xrightarrow{I_A + I_B = I} I_A = \frac{R_B}{R_A}(I - I_A) \Rightarrow (۱ + \frac{R_B}{R_A}) I_A = \frac{R_B}{R_A} I$$

$$\Rightarrow (\frac{R_A + R_B}{R_A}) I_A = \frac{R_B}{R_A} I \Rightarrow I_A = \frac{R_B}{R_A + R_B} I$$

$$I_A = \frac{R_B}{R_A + R_B} I = \frac{۸R_A}{R_A + ۸R_A} \times ۱ = \frac{۸}{۹}A$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۶ و ۵۷ تا ۶۱)

۱۸۵- گزینهٔ «۲» *(سیاوش فارسی)*

در این سیملوله چون حلقه‌ها بدون فاصله کنار هم قرار دارند می‌توان به روابط زیر رسید:

$$\underset{\text{طول سیملوله}}{\ell} = \underset{\text{تعداد حلقه}}{N} \cdot \underset{\text{قطر سیم}}{d}$$

$$n = \frac{N}{\ell} = \frac{N}{N.d} = \frac{۱}{d}$$

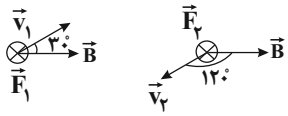
$$B = \mu_۰ nI = \frac{\mu_۰ I}{d} = ۴\pi \times ۱۰^{-۷} \times \frac{۲۰}{۴ \times ۱۰^{-۳}} = ۲\pi \times ۱۰^{-۳} T$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۱ و ۸۲)

۱۸۶- گزینهٔ «۳» *(امیر حسین برادران)*

با استفاده از قاعدهٔ دست راست جهت نیروی وارد بر بارها را تعیین می‌کنیم. با توجه به شکل‌های زیر نیروی وارد بر هر دو بار درونسو است. (با فرض آن‌که $q_۱$ بار مثبت باشد.)

www.kanoon.ir



اکنون با استفاده از رابطهٔ نیروی وارد بر بار الکتریکی در میدان مغناطیسی داریم:

$$F_B = |q|vB\sin\theta \Rightarrow \begin{cases} \theta_1 = 30^\circ \rightarrow F_1 = \dfrac{q_1 v_1 B}{2} \quad (*) \\ \theta_2 = 120^\circ \xrightarrow[|q_2|=2|q_1|]{v_2=2v_1} \end{cases}$$

$$F_2 = \frac{2q_1 \times 2V_1 \times B \times \sqrt{3}}{2} \xrightarrow{(*)} F_2 = 4\sqrt{3}F_1$$

بنابراین با توجه به این‌که $\vec{F}_1$ و $\vec{F}_2$ با یکدیگر هم‌جهت‌اند، داریم:

$$\vec{F}_2 = 4\sqrt{3}\vec{F}_1$$

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

۱۸۷- گزینهٔ «۳» *(حسن اسحاق‌زاده)*

میدان مغناطیسی درون سیملوله حامل جریان، یکنواخت و در امتداد محور آن است. پس زاویه بین راستای حرکت ذره با خط‌های میدان مغناطیسی صفر یا 180° است و در نتیجه $\sin\theta = 0$ می‌شود. بنابراین:

$$F = |q|vB\sin\theta \Rightarrow \sin\theta = 0 \Rightarrow F = 0$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳، ۸۱ و ۸۲)

۱۸۸- گزینهٔ «۴» *(علیرضا یارمحمدی)*

ابتدا مقاومت حلقه را به‌دست می‌آوریم:

$$\frac{R}{L} = 2 \Rightarrow R = 2L = 2\times(2\pi r) = 2\times(2\times 3\times 0/1)$$

$$\Rightarrow R = 1/2\Omega$$

با استفاده از قانون القای الکترومغناطیسی فاراده داریم:

$$\bar{\varepsilon} = -N\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = \frac{-\Delta\Phi}{\Delta t}$$

$$\bar{I} = \frac{\bar{\varepsilon}}{R} = \left|\frac{-\Delta\Phi}{R\Delta t}\right| \Rightarrow \frac{|\Delta q|}{\Delta t} = \left|\frac{-\Delta\Phi}{R\Delta t}\right| \Rightarrow |\Delta q| = \frac{|\Delta\Phi|}{R}$$

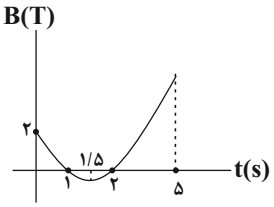
$$\Rightarrow |\Delta q| = \frac{0/6}{1/2} = 0/5C = 500mC$$

(ترکیبی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۳ و ۸۷ تا ۹۰)

۱۸۹- گزینهٔ «۴» *(بیتا خورشید)*

با توجه به رابطهٔ $B = t^2 - 3t + 2$، میدان مغناطیسی بر حسب زمان مطابق نمودار زیر، به شکل سهمی است.

طبق این نمودار:



از $t = 0s$ تا $t = 1s$: علامت میدان مثبت است و کاهش می‌یابد $\Leftarrow$ میدان بروسو است و اندازهٔ آن کاهش می‌یابد $\Leftarrow$ جریان القایی پادساعتگرد است.

در بازه‌ی زمانی $t = 1s$ تا $t = 1/5s$: علامت میدان منفی است و اندازهٔ آن افزایش می‌یابد $\Leftarrow$ میدان درون‌سو است و اندازهٔ آن افزایش می‌یابد $\Leftarrow$ جریان القایی پادساعتگرد است.

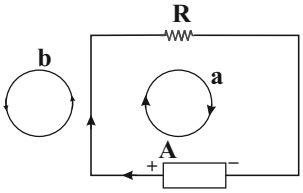
از $t = 1/5s$ تا $t = 2s$ علامت میدان منفی است و اندازهٔ آن کاهش می‌یابد $\Leftarrow$ میدان درون‌سو است و اندازهٔ آن کاهش می‌یابد $\Leftarrow$ جریان القایی ساعتگرد است.

از $t = 2s$ تا $t = 5s$ علامت میدان مثبت است و اندازهٔ آن افزایش می‌یابد $\Leftarrow$ میدان بروسو است و اندازهٔ آن افزایش می‌یابد $\Leftarrow$ جریان القایی ساعتگرد است.

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۵ تا ۹۳)

۱۹۰- گزینهٔ «۳» *(سیاوش فارسی)*

با باز شدن کلید k جریان عبوری از مدار کاهش یافته و شار مغناطیسی عبوری از حلقه‌های a و b نیز کاهش می‌یابد. بنا به قانون لنز، جهت جریان القایی ایجاد شده در حلقه چنان است که میدان مغناطیسی ناشی از آن با کاهش شار مخالفت کند. در نتیجه A قطب مثبت و جریان القایی در حلقهٔ b پادساعتگرد است.



(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۶ تا ۷۸ و ۹۱ و ۹۲)

www.kanoon.ir

فیزیک ۱

۱۹۱- گزینهٔ «۳» *(فرشید رسولی)*

ابتدا یکای متر را به میکرون (میکرو متر) تبدیل می‌کنیم:

$$۳۷۵\,\cancel{m}\times\frac{۱۰^{۶}\,\mu m}{۱\,\cancel{m}}=۳۷۵\times۱۰^{۶}\,\mu m$$

سپس از نمادگذاری علمی استفاده می‌کنیم:

$$۳۷۵=۳/۷۵\times۱۰^{۲}$$

$$۳۷۵\times۱۰^{۶}\,\mu m=۳/۷۵\times۱۰^{۲}\times۱۰^{۶}\,\mu m=۳/۷۵\times۱۰^{۸}\,\mu m$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۱۹۲- گزینهٔ «۳» *(بهادر کامران)*

دقت اندازه‌گیری در ابزارهای رقمی (دیجیتال)، برابر یک واحد از آخرین رقمی است که آن ابزار می‌خواند. خطای اندازه‌گیری در ابزارهای رقمی، برابر با مثبت و منفی دقت آن ابزار است. بنابراین دقت این وسیله ۰/۰۰۱ میلی‌گرم می‌باشد.

$$\text{دقت وسیله}=۰/۰۰۱\text{mg}\times\frac{۱۰^{-۳}\,\text{g}}{۱\,\text{mg}}\times\frac{۱\,\mu\text{g}}{۱۰^{-۶}\,\text{g}}=۰/۰۰۱\times۱۰^{۳}=۱\,\mu\text{g}$$

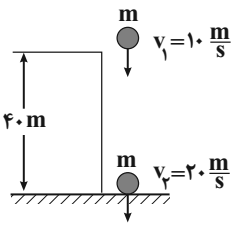
دقت این وسیله بر حسب میکروگرم ۱۰ می‌باشد.

$$\text{خطا}\Rightarrow\text{دقت وسیله}\pm=\pm۱\,\mu\text{g}$$ خطای اندازه‌گیری در وسایل رقمی (دیجیتال)

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۵)

۱۹۳- گزینهٔ «۱» *(میثم رشتیان)*

ابتدا انرژی مکانیکی را در نقطهٔ پرتاب و نقطهٔ برخورد به زمین به‌دست می‌آوریم. با در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی، می‌توان نوشت:



$$E_۱=K_۱+U_{g,۱}=\frac{۱}{۲}mv_۱^{۲}+mgh_۱$$

$$\Rightarrow E_۱=[\frac{۱}{۲}\times m\times۱۰۰]+[m\times۱۰\times۴۰]=۴۵۰m(J)$$

$$E_۲=K_۲+U_{g,۲}=\frac{۱}{۲}mv_۲^{۲}+۰$$

$$\Rightarrow E_۲=\frac{۱}{۲}\times m\times۴۰۰=۲۰۰m(J)$$

اکنون اگر قانون پایستگی انرژی بین این دو نقطه را بنویسیم. داریم:

$$E_۲-E_۱=W_{\text{مقاومت هوا}}$$

$$\Rightarrow ۲۰۰m-۴۵۰m=W_{\text{مقاومت هوا}}\Rightarrow W_{\text{مقاومت هوا}}=-۲۵۰m$$

$$\xrightarrow{m=۴۰۰g=۰/۴kg}W_{\text{مقاومت هوا}}=-۱۰۰J$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۳، ۴۰ تا ۴۲ و ۴۷ تا ۴۹)

۱۹۴- گزینهٔ «۱» *(علی عاقلی)*

ابتدا تندی را بر حسب $\frac{m}{s}$ به‌دست می‌آوریم:

$$v=۱۰۸\frac{km}{h}=\frac{۱۰۸}{۳/۶}\frac{m}{s}=۳۰\frac{m}{s}$$

اکنون با توجه به قضیهٔ کار و انرژی جنبشی، کار برایند نیروهای وارد بر اتومبیل را به‌دست می‌آوریم:

$$W_t=\Delta K\Rightarrow W_t=\frac{۱}{۲}\times۱۰۰۰\times(۳۰^{۲}-۰^{۲})=۴۵\times۱۰^{۴}J=۴۵۰kJ$$

$$\xrightarrow[\Delta t=۱۰s]{\bar{P}=\frac{W_t}{\Delta t}}\bar{P}=\frac{۴۵۰}{۱۰}=۴۵kW$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸ و ۴۹ و ۵۰)

۱۹۵- گزینهٔ «۳» *(سیدعلی میرنوری)*

کشش سطحی ناشی از وجود نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های سطح یک مایع است و می‌توان آن را با نیروهای بین مولکولی توضیح داد. به دلیل نیروی ربایشی که مولکول‌های سطح مایع به یکدیگر وارد می‌کنند، سطح مایع مانند یک پوستهٔ تحت کشش رفتار می‌کند و پدیدهٔ کشش سطحی مشاهده می‌گردد.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۶۰، ۶۷ تا ۷۰)

۱۹۶- گزینهٔ «۱» *(محمد علی عباسی)*

طبق قضیهٔ کار و انرژی جنبشی داریم: $W_t=\Delta K$

$$\Rightarrow W_F+W_f+W_{mg}=\Delta K\xrightarrow{\Delta K=۰,\,W_{mg}=-\Delta U}$$

بنابراین:

$$W_f+W_F=\Delta U\xrightarrow[W_F<۰,\,W_f<۰]{\Delta U<۰}W_F>\Delta U,\,W_f>\Delta U$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۵ تا ۴۲، ۴۷ و ۴۸)

۱۹۷- گزینهٔ «۲» *(علی مرادخان)*

فشار ناشی از هر یک از ستون‌های مایع را بر حسب سانتی‌متر جیوه به‌دست می‌آوریم.

www.kanoon.ir

$$\rho_۴h_۴=\rho_{\text{جیوه}}h'''_{\text{جیوه}} \xrightarrow[\rho_۴=۱/۷\frac{g}{cm^۳}]{h_۴=۱۶cm,\rho_{\text{جیوه}}=۱۳/۶\frac{g}{cm^۳}}$$

$$۱/۷\times۱۶=۱۳/۶\times h'''_{\text{جیوه}}\Rightarrow h'''_{\text{جیوه}}=۲cm$$

$$\rho_۳h_۳=\rho_{\text{جیوه}}h''_{\text{جیوه}} \xrightarrow[\rho_۳=۳/۴\frac{g}{cm^۳}]{h_۳=۱۲cm,\rho_{\text{جیوه}}=۱۳/۶\frac{g}{cm^۳}}$$

$$۳/۴\times۱۲=۱۳/۶\times h''_{\text{جیوه}}\Rightarrow h''_{\text{جیوه}}=۳cm$$

$$\rho_۲h_۲=\rho_{\text{جیوه}}h'_{\text{جیوه}} \xrightarrow[\rho_{\text{جیوه}}=۱۳/۶\frac{g}{cm^۳}]{h_۲=۶cm,\rho_۲=۶/۸\frac{g}{cm^۳}}$$

$$۶/۸\times۶=۱۳/۶\times h'_{\text{جیوه}}\Rightarrow h'_{\text{جیوه}}=۳cm$$

بنابراین فشار پیمانه‌ای در کف ظرف برابر است با:

$$P_g=h_{\text{جیوه}}+h'_{\text{جیوه}}+h''_{\text{جیوه}}+h'''_{\text{جیوه}}$$

$$\Rightarrow P_g=۱۲+۳+۳+۲=۲۰cmHg$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۸)

۱۹۸- گزینهٔ «۴» *(رسول گلستانه)*

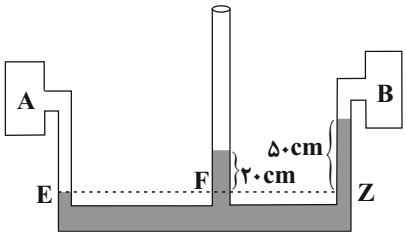
نیروی شناوری برای اجسامی که به‌طور کامل داخل آب هستند، به حجم آن‌ها بستگی دارد و مستقل از نحوهٔ قرارگیری آن‌هاست. چون هر سه جسم حجم برابر دارند، مقدار آب جابه‌جا شده توسط آن‌ها یکسان می‌باشد. پس نیروی شناوری وارد بر هر سه جسم یکسان است.

همچنین می‌توان گفت چون هر سه جسم مشابه هستند، پس وزن آن‌ها یکسان است و چون هر سه جسم در حالت غوطه‌وری هستند، وزن هر جسم با نیروی شناوری وارد بر آن برابر است، پس نیروی شناوری وارد بر هر سه جسم با هم برابر است.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱)

۱۹۹- گزینهٔ «۳» *(فاروق مردانی)*

ابتدا ارتفاع ستون مایع درون لوله‌ها را بر حسب ستون جیوه محاسبه می‌کنیم:



$$\rho_{\text{مایع}}h_{\text{مایع}}=\rho_{\text{جیوه}}h_{\text{جیوه}} \xrightarrow{\rho_{\text{مایع}}=\frac{۱}{۵}\rho_{\text{جیوه}}}$$

$$\Rightarrow\begin{cases}\frac{۱}{۵}\rho_{\text{جیوه}}\times۲۰=\rho_{\text{جیوه}}\times h\Rightarrow h=۴cmHg\\ \frac{۱}{۵}\rho_{\text{جیوه}}\times۵۰=\rho_{\text{جیوه}}\times h'\Rightarrow h'=۱۰cmHg\end{cases}$$

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

$$P_E=P_F\Rightarrow P_{A\text{ مخزن}}=P_{\text{مایع}}+P_۰$$

$$\Rightarrow P_{A\text{ مخزن}}=۴+۷۵\Rightarrow P_{A\text{ مخزن}}=۷۹cmHg$$

$$P_Z=P_F\Rightarrow P'_{\text{مایع}}+P_{B\text{ مخزن}}=P_{\text{مایع}}+P_۰$$

$$\Rightarrow ۱۰+P_{B\text{ مخزن}}=۴+۷۵$$

$$\Rightarrow P_{B\text{ مخزن}}=۶۹cmHg$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۸)

۲۰۰- گزینهٔ «۲» *(مصطفی کیانی)*

گرمای ویژهٔ هر جسمی مقدار ثابتی است و به جرم آن بستگی ندارد؛ بنابراین گرمای ویژهٔ میلهٔ شیشه‌ای برابر با $۸۴۰\frac{J}{kg.K}$ است. هم‌چنین بنا به رابطهٔ $C=mc$، چون گرمای ویژهٔ جسم ثابت است، ظرفیت گرمایی آن متناسب با جرم جسم می‌باشد، لذا با نصف شدن جرم جسم، ظرفیت گرمایی آن نیز نصف خواهد شد. بنابراین، ظرفیت گرمایی جسم برابر است با:

$$C=mc \xrightarrow{c=\text{ ثابت}} \frac{C'}{C}=\frac{m'}{m} \xrightarrow[m'=\frac{۱}{۲}m]{C=۱۶۸۰\frac{J}{K}}$$

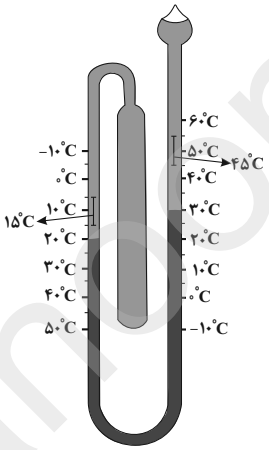
www.kanoon.ir

$$\frac{C'}{۱۶۸۰}=\frac{\frac{۱}{۲}m}{m}\Rightarrow C'=۸۴۰\frac{J}{K}$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۷)

۲۰۱- گزینهٔ «۱» *(امیرحسین برادران)*

مطابق شکل مقابل بیشینهٔ دما $۴۵^\circ C$ و کمینهٔ دما $۱۵^\circ C$ است.



(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌ی ۹۵)

۲۰۲- گزینهٔ «۱» *(امیرحسین برادران)*

با برقراری تعادل گرمایی دمای مایع افزایش و دمای قطعهٔ فلزی کاهش می‌یابد. باید حجم مایع را در دمای تعادل به‌دست آوریم. بنابراین ابتدا دمای تعادل را محاسبه می‌کنیم.

$$Q_{\text{مایع}}+Q_{\text{فلز}}=۰\Rightarrow C_{\text{مایع}}(\theta_e-\theta_{\text{مایع}})+C_{\text{فلز}}(\theta_e-\theta_{\text{فلز}})=۰$$

$$\xrightarrow[\theta_{\text{مایع}}=۲۰^\circ C,\ \theta_{\text{فلز}}=۱۷۰^\circ C]{C_{\text{فلز}}=۲C_{\text{مایع}}} ۲(\theta_e-۲۰)=(۱۷۰-\theta_e)$$

$$\Rightarrow \theta_e=۷۰^\circ C$$

$$\Delta V_{\text{مایع}}=\beta\times V_۰\times\Delta\theta\xrightarrow[\theta_e=۷۰^\circ C,\theta_۰=۲۰^\circ C,V_۰=۲۰cm^۳]{\beta_{\text{مایع}}=۱۰^{-۳}\frac{۱}{^\circ C},\ \Delta\theta=\theta_e-\theta_۰}$$

$$\Delta V_{\text{مایع}}=۱۰^{-۳}\times۲۰\times۵۰=۱cm^۳$$

میزان حجمی از مایع که بالا می‌آید مجموع تغییر حجم مایع در اثر انبساط و حجم قطعه فلز است. بنابراین تغییر ارتفاع مایع در استوانه برابر می‌شود با:

$$\Delta h=\frac{\Delta V_{\text{مایع}}+V_{\text{قطعه}}}{A}\xrightarrow[A=۱cm^۲]{\Delta V_{\text{مایع}}=۱cm^۳,\ V_{\text{قطعه}}=۱۰cm^۳}$$

$$\Delta h=\frac{۱۱}{۱}cm=۱۱cm=۱۱۰mm$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰۱، ۱۰۲، ۱۰۵، ۱۰۶، ۱۰۹، ۱۱۰)

۲۰۳- گزینهٔ «۳» *(اسماعیل امار۴)*

ابتدا تغییر دما را بر حسب درجهٔ سلسیوس به‌دست می‌آوریم.

$$F=\frac{۹}{۵}\theta+۳۲\Rightarrow\Delta F=\frac{۹}{۵}\Delta\theta\xrightarrow{\Delta F=۵۴^\circ F}\Delta\theta=\frac{۵۴\times۵}{۹}$$

$$\Rightarrow\Delta\theta=۳۰^\circ C$$

اکنون با استفاده از رابطهٔ تغییر طول بر اثر تغییر دما، ضریب انبساط طولی فلز را به‌دست می‌آوریم:

$$\Delta L=\alpha L_۰\Delta T\xrightarrow[\Delta\theta=۳۰^\circ C]{\Delta L=۰/۰۱۵\times۱۰^{-۲}L_۰}۱/۵\times۱۰^{-۴}L_۰=\alpha L_۰\times۳۰$$

$$\Rightarrow\alpha=\frac{۱/۵\times۱۰^{-۴}}{۳۰}=۰/۵\times۱۰^{-۵}\frac{۱}{^\circ C}$$

$$\Rightarrow \text{ضریب انبساط سطحی}=۲\alpha=۱۰^{-۵}\frac{۱}{^\circ C}$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۳ و ۹۶ تا ۹۸)

۲۰۴- گزینهٔ «۲» *(امیرحسین برادران)*

چگالی آب در فشار یک اتمسفر با افزایش دما از $۰^\circ C$ تا $۴^\circ C$ افزایش می‌یابد. بنابراین $\rho_۱<\rho_۲$، از طرفی با یخ‌زدن آب حجم آن افزایش و در نتیجه چگالی آن کاهش می‌یابد. پس $\rho_۳<\rho_۱$.

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه۱۰۳)

۲۰۵- گزینهٔ «۳» *(سیدعلی میرنوری)*

برای آن‌که نیمی از آب یخ بزند، در ابتدا باید همهٔ آب، به آب صفر درجهٔ سلسیوس تبدیل شود و سپس نیمی از آن یخ بزند، لذا داریم:

www.kanoon.ir

$$|Q| = |mc\Delta\theta| + \left|\frac{1}{2}mL_F\right| \xrightarrow[L_F=336\frac{kJ}{kg},\Delta\theta=-10^\circ C]{m=2kg,c_{آب}=4/2\frac{kJ}{kg^\circ C}}$$

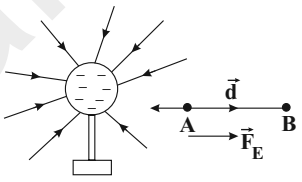
$$|Q| = 2\times 4/2\times 10 + \frac{1}{2}\times 2\times 336 \Rightarrow |Q| = 420kJ$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۱۳ تا ۱۱۶)

فیزیک ۲

۲۰۶- گزینهٔ «۲» *(امیرحسین برادران)*

چون بار کره منفی است، بنابراین مطابق شکل زیر خطوط میدان الکتریکی به کره وارد می‌شوند. با حرکت در خلاف جهت خطوط میدان الکتریکی پتانسیل الکتریکی نقاط افزایش می‌یابد. همچنین جهت نیروی وارد بر بار $q<0$ در خلاف جهت خطوط میدان الکتریکی است. بنابراین با جابه‌جایی بار منفی از نقطهٔ A تا نقطهٔ B، چون نیروی میدان الکتریکی وارد بر بار و جابه‌جایی هم‌جهت هستند، بنابراین $W_{میدان}>0$ است.



(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۶ تا ۲۴)

۲۰۷- گزینهٔ «۴» *(فریبرز موقوفه)*

در یک رسانای باردار و منزوی تمام نقاط رسانا، پتانسیل الکتریکی یکسانی دارند.

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

۲۰۸- گزینهٔ «۴» *(خسرو ارغوانی‌فرد)*

برای محاسبهٔ اختلاف پتانسیل بین دو نقطه به فاصلهٔ d از یکدیگر، که خط واصل آن‌ها هم‌راستا با خط‌های میدان الکتریکی $\vec{E}$ است، رابطهٔ زیر برقرار است:

$$|\Delta V| = Ed \xrightarrow[d=8cm=8\times10^{-2}m]{\Delta V=24kV=24\times10^{3}V} E = \frac{|\Delta V|}{d} = \frac{24\times10^{3}}{8\times10^{-2}}$$

$$\Rightarrow E = 3\times10^{5}\frac{N}{C}$$

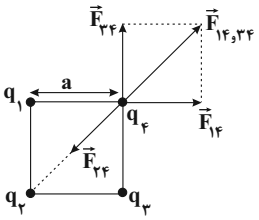
اکنون با توجه به رابطهٔ اندازهٔ نیروی الکتریکی وارد بر بار q در میدان الکتریکی، داریم:

$$F = |q|E \xrightarrow[q=0/2\mu C=2\times10^{-7}C]{E=3\times10^{5}\frac{N}{C}} F = 6\times10^{-2} = 0/06N$$

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۸، ۱۹، ۲۴ و ۲۵)

۲۰۹- گزینهٔ «۴» *(امیرحسین برادران)*

از آن‌جا که $q_1 = q_2$ است. بنابراین اندازهٔ نیروی وارد بر بار q_4 از طرف هر یک از این دو بار با یکدیگر برابر است. با توجه به شکل، اندازهٔ نیروی وارد بر بار q_4 از طرف بار q_1 برابر برایند نیروی $\vec{F}_{14}$ و $\vec{F}_{34}$ در راستای $\vec{F}_{24}$ است. از آن‌جا که اندازهٔ برایند نیروی وارد بر بار q_4 برابر با $|\vec{F}_{14}|$ است. بنابراین نتیجه می‌گیریم $\vec{F}_{24}$ و $\vec{F}_{14,34}$ خلاف جهت یکدیگرند. حداقل بزرگی $\frac{q_1}{q_2}$ مربوط به حالتی است که q_2 بیشینه باشد. با توجه به شکل زمانی q_2 بیشینه است که $|\vec{F}_{24}| > \sqrt{2}\,|\vec{F}_{14}|$ باشد، در این صورت داریم:



$$F_{24} - \sqrt{2}F_{14} = F_{14} \Rightarrow F_{24} = (\sqrt{2}+1)F_{14} \xrightarrow[|\vec{F}_{14}|=k\frac{|q_1||q_4|}{a^2}]{|\vec{F}_{24}|=k\frac{|q_2||q_4|}{(\sqrt{2}a)^2}}$$

$$\frac{|q_2|}{2a^2} = (\sqrt{2}+1)\frac{|q_1|}{a^2} \Rightarrow \frac{|q_1|}{|q_2|} = \frac{\sqrt{2}-1}{2}$$

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

۲۱۰- گزینهٔ «۱» *(امیرحسین برادران)*

در حالتی که خازن به مولد متصل است، اختلاف پتانسیل دو سر آن ثابت است با توجه به رابطهٔ ظرفیت خازن تخت، اگر فاصلهٔ بین صفحات خازن نصف شود، ظرفیت خازن دو برابر می‌شود.

$$C = \kappa\varepsilon_0\frac{A}{d} \xrightarrow{A_1=A_2} \frac{C_2}{C_1} = \frac{d_1}{d_2} \xrightarrow{d_2=\frac{d_1}{2}} C_2 = 2C_1$$

با دو برابر شدن ظرفیت خازن، مطابق رابطهٔ بار ذخیره شده در خازن داریم:

$$Q = CV \Rightarrow \frac{Q_2}{Q_1} = \frac{C_2}{C_1}\times\frac{V_2}{V_1} \xrightarrow[C_2=2C_1]{V_1=V_2} Q_2 = 2Q_1$$

www.kanoon.ir

با قطع کردن کلید بار ذخیره شده در خازن تغییر نمی‌کند. با قرار دادن عایق بین صفحات ظرفیت جدید خازن برابر است با:

$$C_۳ = \kappa C_۲ \xrightarrow{\kappa=۳} C_۳ = ۳C_۲ \xrightarrow{C_۲=۲C_۱} C_۳ = ۶C_۱$$

اکنون با توجه به رابطهٔ انرژی ذخیره شده در خازن داریم:

$$U = \frac{Q^۲}{۲C} \Rightarrow \frac{U_۳}{U_۱} = \frac{Q_۳^۲}{Q_۱^۲} \times \frac{C_۱}{C_۳} \xrightarrow[Q_۳=Q_۲=۲Q_۱]{C_۳=۶C_۱} \frac{U_۳}{U_۱} = ۴ \times \frac{۱}{۶}$$

$$\xrightarrow[U_۱=U]{U_۳=U'} \frac{U'}{U} = \frac{۲}{۳}$$

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴)

۲۱۱- گزینهٔ «۴» *(امیر حسین برادران)*

با استفاده از قانون اُهم، جریان عبوری از باتری را به‌دست می‌آوریم:

$$V = RI \xrightarrow[R=۳\Omega]{V=۱/۵V} I = \frac{۱/۵}{۳} = ۰/۵A$$

اکنون با استفاده از رابطهٔ بار الکتریکی و جریان الکتریکی متوسط داریم:

$$\Delta q = I\Delta t \xrightarrow[I=۰/۵A]{\Delta q=۲۵۰۰mA.h=۲/۵Ah} ۲/۵ = ۰/۵\Delta t$$

$$\Rightarrow \Delta t = ۵h = ۳۰۰min$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۵)

۲۱۲- گزینهٔ «۳» *(کیانوش کیان‌منش)*

طبق قانون اهم مقاومت یک رسانای اهمی در دمای ثابت به اختلاف پتانسیل دو سر آن و جریان عبوری از آن بستگی ندارد.

$$\frac{\Delta I}{I_۱} = \frac{I_۲ - I_۱}{I_۱} \xrightarrow{I=\frac{V}{R}} \frac{\Delta I}{I_۱} = \frac{\frac{V_۲}{R_۲} - \frac{V_۱}{R_۱}}{\frac{V_۱}{R_۱}} \xrightarrow[V_۲=۳۰V, V_۱=۲۰V]{R_۲=R_۱}$$

$$\text{درصد تغییرات} = \frac{\Delta I}{I_۱} \times ۱۰۰ = \frac{۳۰-۲۰}{۲۰} \times ۱۰۰ = ۵۰ \text{ درصد}$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۵)

۲۱۳- گزینهٔ «۱» *(عبدالرضا امینی نسب)*

می‌دانیم جریان الکتریکی از شاخهٔ شامل ولت‌سنج عبور نمی‌کند. بنابراین داریم:

$$I = \frac{\varepsilon}{R+r} = \frac{۱۲}{۰+۶} = ۲A$$

$$V = \varepsilon - Ir = ۱۲ - ۲(۶) = ۰$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۳)

۲۱۴- گزینهٔ «۱» *(محمدعلی راست‌پیمان)*

با توجه به رابطهٔ اختلاف پتانسیل دو سر مولد، اندازهٔ شیب خط برابر با مقاومت درونی مولد است.

$$V = \varepsilon - rI \xrightarrow{|\text{شیب خط } A| > |\text{شیب خط } B| > |\text{شیب خط } C|}$$

$$r_C > r_B > r_A$$

اکنون با توجه به رابطهٔ جریان عبوری از مولد داریم:

$$I = \frac{\varepsilon}{R+r} \xrightarrow[r_C>r_B>r_A, \varepsilon_A=\varepsilon_B=\varepsilon_C]{R_A=R_B=R_C} I_A > I_B > I_C$$

با توجه به اینکه توان خروجی باتری با توان مصرفی مقاومت برابر است، داریم:

$$P = RI^۲ \xrightarrow[I_A>I_B>I_C]{R_A=R_B=R_C} P_A > P_B > P_C$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۵)

۲۱۵- گزینهٔ «۲» *(محمد صادق مام سیره)*

با توجه به ثابت بودن جرم می‌توان گفت:

$$m_۱ = m_۲ \rightarrow d_۱V_۱ = d_۲V_۲ \xrightarrow[\text{چگالی سیم} = d]{\text{جنس سیم ثابت } d_۱=d_۲}$$

$$V_۱ = V_۲ \rightarrow A_۱L_۱ = A_۲L_۲ \rightarrow \frac{A_۱}{A_۲} = \frac{L_۲}{L_۱}$$

$$R = \rho\frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R_۲}{R_۱} = \frac{\rho_۲}{\rho_۱} \times \frac{L_۲}{L_۱} \times \frac{A_۱}{A_۲} \rightarrow \frac{R_۲}{R_۱} = ۱ \times \frac{A_۱}{A_۲} \times \frac{A_۱}{A_۲}$$

$$\rightarrow \frac{R_۲}{R_۱} = \left(\frac{A_۱}{A_۲}\right)^۲$$

$$\rightarrow \frac{R_۲}{R_۱} = \left(\frac{A_۱}{\frac{۸۰}{۱۰۰}A_۱}\right)^۲ \rightarrow \frac{R_۲}{R_۱} = \frac{۲۵}{۱۶}$$

طبق رابطهٔ توان مصرفی رسانا داریم:

$$P = \frac{V^۲}{R} \xrightarrow{V \text{ ثابت است}} \frac{P_۲}{P_۱} = \frac{R_۱}{R_۲} \rightarrow \frac{P_۲}{P_۱} = \frac{۱۶}{۲۵} \Rightarrow P_۲ = \frac{۱۶}{۲۵}P_۱$$

$$\text{درصد تغییرات توان مصرفی} \Rightarrow \frac{P_۲ - P_۱}{P_۱} \times ۱۰۰ = \frac{\frac{۱۶}{۲۵}P_۱ - P_۱}{P_۱} \times ۱۰۰$$

$$= -\frac{۹}{۲۵} \times ۱۰۰ = -۳۶\%$$

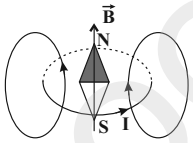
www.kanoon.ir

۳۶ درصد کاهش می‌یابد.

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۴۵ تا ۵۵)

۲۱۶- گزینهٔ «۱» *(سیاوش فارسی)*

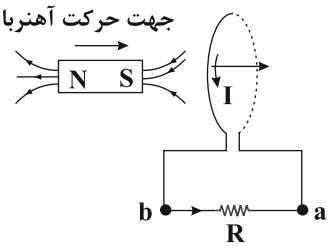
اگر شست دست راست خود را روی سیم در جهت جریان قرار دهیم، جهت خم شدن چهار انگشت، جهت میدان مغناطیسی درون حلقه را نشان می‌دهد. قطب **N** عقربهٔ مغناطیسی در جهت خطوط میدان است.



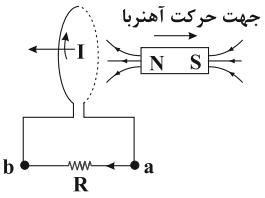
(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۶۸ و ۷۹ تا ۸۱)

۲۱۷- گزینهٔ «۴» *(نیما نوروزی)*

وقتی آهنربا به حلقهٔ رسانا نزدیک می‌شود، جریان در جهتی در حلقه القا می‌شود که میدان مغناطیسی ناشی از آن با افزایش شار مغناطیسی حلقه مخالفت کند. پس ابتدا جریان در مقاومت **R** از **b** به **a** خواهد بود.



با دور شدن آهنربا از حلقهٔ رسانا، جریان در جهتی در حلقه القا می‌شود که میدان مغناطیسی ناشی از آن با کاهش شار مغناطیسی حلقه مخالفت کند. بنابراین در این حالت، جریان در مقاومت **R** از **a** به **b** خواهد بود.



(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

۲۱۸- گزینهٔ «۳» *(زهره آقامحمدی)*

با توجه به رابطهٔ جریان متوسط القایی در یک پیچه داریم:

$$\bar{I}=\frac{\bar{\varepsilon}}{R}=\left|-\frac{N}{R}\frac{\Delta\varphi}{\Delta t}\right|$$

اگر $\varphi=ABcos\theta$ را در این رابطه قرار دهیم با توجه به این‌که $\theta_1=60^\circ$ و $\theta_2=180^\circ+60^\circ$ است. داریم:

$$\xrightarrow{B=10^{4}G=1T}\bar{I}=\left|\frac{-1}{5}\times\frac{20\times10^{-4}\times1}{10\times10^{-3}}\times(\cos\theta_2-\cos\theta_1)\right|$$

$$=\left|-4\times10^{-2}\left(-\frac{1}{2}-\frac{1}{2}\right)\right|=4\times10^{-2}A$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۰)

۲۱۹- گزینهٔ «۳» *(زهره آقامحمدی)*

ابتدا با توجه به انرژی ذخیره شده در القاگر، جریان **I** را محاسبه می‌کنیم.

$$U_1=\frac{1}{2}LI_1^2\Rightarrow8\times10^{-2}=\frac{1}{2}\times40\times10^{-3}I_1^2\Rightarrow I_1=2A$$

اگر انرژی ذخیره شده در القاگر **۰/۱J** افزایش یابد، انرژی نهایی برابر ۰/۱۸ ژول خواهد شد.

$$0/18=\frac{1}{2}\times40\times10^{-3}I_2^2\Rightarrow I_2=3A$$

$$\Delta I=I_2-I_1=1A$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۶)

۲۲۰- گزینهٔ «۳» *(بیتا خورشید)*

طبق متن کتاب درسی موارد «الف»، «ب» و «ج» صحیح هستند و مورد «د» نادرست است.

بررسی مورد نادرست:

د) یکی از مزیت‌های مهم توزیع توان الکتریکی **ac** بر **dc** آن است که افزایش و کاهش ولتاژ **ac**، بسیار آسان‌تر از **dc** است.

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۶، ۹۸ و ۹۹)

www.kanoon.ir

شیمی ۱

۲۲۱- گزینهٔ «۲» *(مرتضی نصیرزاده)*

آهن فراوان‌ترین عنصر در کل سیارهٔ زمین است نه در پوستهٔ زمین.

(کیهان، زادگاه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحهٔ ۳)

۲۲۲- گزینهٔ «۳» *(محمد فلاح‌نژاد)*

در یک نمونهٔ طبیعی از عنصر هیدروژن، ۳ ایزوتوپ «$_{1}^{1}H$، $_{1}^{2}H$ و $_{1}^{3}H$» وجود دارد که درصد فراوانی متفاوتی دارند و ایزوتوپ‌های $_{1}^{1}H$ و $_{1}^{2}H$ پایدار هستند.

ناپایدارترین ایزوتوپ هیدروژن $_{1}^{7}H$ است که نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌ها در آن برابر با ۶، یعنی ۳ برابر شمار نوترون‌های $_{1}^{3}H$ است.

(کیهان، زادگاه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحهٔ ۶)

۲۲۳- گزینهٔ «۴» *(سیار نفتی)*

گرم، رایج‌ترین یکای اندازه‌گیری جرم در آزمایشگاه شناخته می‌شود و یکای جرم اتمی، **amu** است.

(کیهان، زادگاه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۴ و ۱۷ تا ۱۹)

۲۲۴- گزینهٔ «۲» *(محمدرسول یزدیان)*

$Mg(s) + 2HCl(aq) \rightarrow MgCl_2(aq) + H_2(g)$: معادلهٔ موازنه شدهٔ واکنش

حال شمار مول‌های مصرف‌شدهٔ **Mg** را به‌دست می‌آوریم:

$$?molMg = 56LH_2 \times \frac{1molH_2}{22/4LH_2} \times \frac{1molMg}{1molH_2} = 2/5molMg$$

سپس جرم مولی میانگین **Mg** در مخلوط را به‌دست می‌آوریم:

$$\overline{M} = \frac{61g}{2/5mol} = 24/4g.mol^{-1}$$

$$\overline{M} = \frac{(M_1F_1) + (M_2F_2)}{F_1 + F_2} \Rightarrow 24/4 = \frac{24F_1 + 25(100 - F_1)}{100}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} F_1 = 60 \\ F_2 = 100 - F_1 = 40 \end{cases}$$

بنابراین درصد فراوانی ^{25}Mg در مخلوط اولیه برابر با ۴۰ ٪ بوده است.

(ترکیبی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۵ و ۸۳ تا ۸۵)

۲۲۵- گزینهٔ «۲» *(امیر حاتمیان)*

بررسی عبارت‌ها:

الف) نادرست ⇐ زیر لایهٔ **P** آن نیمه‌پُرشده است $\rightarrow {}_{7}X = {}_{7}N : 1s^2 / 2s^2 2p^3$

ب) درست ⇐ ${}_{26}X = {}_{26}Fe : 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 3d^6 / 4s^2$

$2p^6, 3p^6 \Rightarrow p$ شمار کل الکترون‌های زیرلایه‌های $= 6 + 6 = 12$

پ) درست ⇐ ۶ = گروه و ۵ = دوره $\rightarrow {}_{42}X$ و هم گروه با عنصر $_{24}Cr$ است که آرایش الکترونی آن به $4s^1$ ختم می‌شود.

ت) نادرست ⇐ ${}_{24}Cr : [{}_{18}Ar]3d^5 4s^1, {}_{25}Mn : [{}_{18}Ar]3d^5 4s^2$

(کیهان، زادگاه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰، ۱۱ و ۲۷ تا ۳۴)

۲۲۶- گزینهٔ «۳» *(میلاد شیخ‌الاسلامی فیاوی)*

بررسی عبارت‌ها:

الف) در لایهٔ اول و سوم هواکره، با افزایش ارتفاع، دما کاهش می‌یابد.

ب) از نظر فراوانی آرگون سومین جزء سازندهٔ هوای پاک و خشک است.

پ) در هوای مایع با دمای $-200°C$، هلیم وجود ندارد زیرا نقطهٔ جوش هلیم $-269°C$ است و در دمای $-200°C$ به‌صورت گاز است.

ت) مهم‌ترین کاربرد هلیم استفاده از آن در خنک‌کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه‌های تصویربرداری مانند **MRI** است.

(ردّپای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۴۷ و ۴۹ تا ۵۱)

۲۲۷- گزینهٔ «۱» *(مهدی مبهوتی)*

عنصر اکسیژن در آب‌کره، در ساختار مولکول‌های آب و در زیست‌کره در ساختار همهٔ مولکول‌های زیستی یافت می‌شود.

توجه: سنگ معدن **Al**، بوکسیت (Al_2O_3) به‌همراه ناخالصی) است و فلز آهن می‌تواند با اکسیژن دو نوع اکسید **FeO** و Fe_2O_3 را تولید کند.

(ترکیبی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳۸، ۳۹، ۵۲، ۵۳، ۶۰، ۶۲ و ۶۳)

۲۲۸- گزینهٔ «۴» *(احمدرضا جشانی‌پور)*

بررسی موارد:

(آ): واکنش سوختن کامل C_4H_8:

$$C_4H_8 + 6O_2 \rightarrow 4CO_2 + 4H_2O$$

O_2 ضریب $= 6$

www.kanoon.ir

(ب): $2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2$

ضریب H_2 = ۱

(پ): $4NH_3 + 5O_2 \rightarrow 4NO + 6H_2O$

ضریب NO = ۴

(ت): $2Mg + TiCl_4 \rightarrow 2MgCl_2 + Ti$

ضریب Mg = ۲

بنابراین دو مورد «آ» و «ت» این جمله را به‌درستی تکمیل می‌کنند.

(ردّپای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

۲۲۹- گزینهٔ «۴» *(احمدرضا بحشانی‌پور)*

گزینهٔ «۱»:

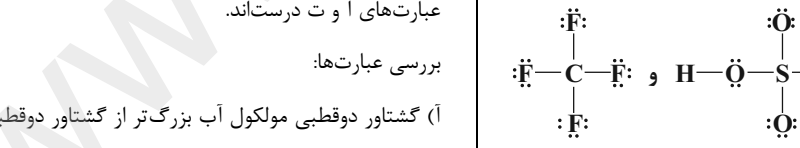
$$\frac{\text{شمار الکترون‌های پیوندی } SO_3}{\text{شمار الکترون‌های ناپیوندی } SO_2} = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$$

گزینهٔ «۲»:

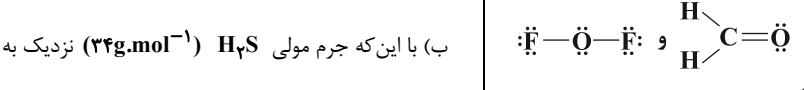
$$\frac{\text{شمار الکترون‌های پیوندی } COCl_2}{\text{شمار الکترون‌های ناپیوندی } CS_2} = \frac{8}{8} = 1$$

گزینهٔ «۳»:

$$\frac{\text{شمار الکترون‌های ناپیوندی } CF_4}{\text{شمار الکترون‌های ناپیوندی } H_2SO_4} = \frac{24}{20} = 1/2$$



گزینهٔ «۴»: $\frac{\text{شمار الکترون‌های ناپیوندی } OF_2}{\text{شمار الکترون‌های پیوندی } CH_2O} = \frac{16}{8} = 2$



(ردّپای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۴۰، ۵۱، ۶۴ و ۶۵)

۲۳۰- گزینهٔ «۲» *(علی هدی)*

در این ظرف، ۵ ذره وجود دارد، یعنی مقدار مول گاز هلیم برابر است با:

$$\text{مقدار مول گاز هلیم} = 5 \times 0/1 = 0/5 mol He$$

حال با اضافه کردن ۰/۲ مول گاز هیدروژن، تعداد مول‌های گازی موجود در ظرف را به ۰/۷ مول می‌رسانیم. با توجه به این‌که در دما و فشار ثابت، حجم گاز با شمار مول‌های گاز رابطهٔ مستقیم دارد، می‌توان نوشت:

$$\frac{n_1}{v_1} = \frac{n_2}{v_2} \Rightarrow \frac{0/5}{7} = \frac{0/7}{v_2} \Rightarrow v_2 = 9/8 L$$

برای حل قسمت دوم تست، ابتدا حجم ۰/۷ مول گاز را در شرایط **STP** به‌دست می‌آوریم:

$$?L = 0/7 mol \text{ گاز} \times \frac{22/4 L}{1 mol \text{ گاز}} = 15/68 L$$

اکنون برای محاسبهٔ میزان تغییر ارتفاع پیستون، ارتفاع آن را در حالت اول و در شرایط **STP** محاسبه می‌کنیم:

ارتفاع پیستون در حالت اول:

$$\text{حجم} = 9/8 L = 9800 cm^3$$

$$\text{حجم} = \text{مساحت قاعده} \times \text{ارتفاع} \Rightarrow 9800 = 100 \times h_1 \Rightarrow h_1 = 98 cm$$

ارتفاع پیستون در شرایط **STP**:

$$\text{حجم} = 15/68 L = 15680 cm^3$$

$$\text{حجم} = \text{مساحت قاعده} \times \text{ارتفاع} \Rightarrow 15680 = 100 \times h_2 \Rightarrow h_2 = 156/8 cm$$

$$\text{میزان تغییر ارتفاع پیستون} = h_2 - h_1 = 156/8 - 98 = 58/8 cm$$

(ردّپای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۳)

۲۳۱- گزینهٔ «۲» *(رسول عابدینی‌زواره)*

عبارت‌های آ و ت درست‌اند.

بررسی عبارت‌ها:

آ) گشتاور دوقطبی مولکول آب بزرگ‌تر از گشتاور دوقطبی مولکول H_2S است؛ زیرا قطبیت مولکول‌های آب از قطبیت مولکول‌های H_2S بیش‌تر است.

ب) با این‌که جرم مولی H_2S ($34 g.mol^{-1}$) نزدیک به دو برابر جرم مولی آب ($18 g.mol^{-1}$) است، اما نقطهٔ جوش H_2S از نقطهٔ جوش H_2O کم‌تر است؛ زیرا بین مولکول‌های آب پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود.

پ) نقطهٔ جوش اتانول از نقطهٔ جوش استون بالاتر است. (به‌دلیل تشکیل پیوند هیدروژنی بین مولکول‌های اتانول)

www.kanoon.ir

ت) هگزان در آب نامحلول است، زیرا مولکول‌های آن ناقطبی بوده و گشتاور دوقطبی آن در حدود صفر است.

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۵ و ۱۱۷ تا ۱۱۹)

۲۳۲- گزینهٔ «۳» *(محمد اسپرهم)*

بررسی گزینه‌های «۳» و «۴»:

گزینهٔ «۳»: در ترکیب‌های مولکولی با جرم مولی مشابه، ترکیب با مولکول‌های قطبی، نقطهٔ جوش بالاتری دارد.

گزینهٔ «۴»: مولکول‌های دواتمی که از اتصال دو اتم یکسان تشکیل شده باشند، مانند: H_2 و N_2، در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کنند.

نکته: فقط مولکول‌های دواتمی ای در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند که از اتصال دو اتم مختلف تشکیل شده باشند، مانند: CO

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۴)

۲۳۳- گزینهٔ «۲» *(محمدپارسا فراهانی)*

ابتدا جرم سدیم فسفات موجود در ۱۰۰ گرم از محلول را می‌یابیم:

$$ppm = \frac{\text{جرم } Na_3PO_4}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 \Rightarrow 32/8 = \frac{x g Na_3PO_4}{100} \times 10^6$$

$$\Rightarrow x = 32/8 \times 10^{-4} g Na_3PO_4$$

اکنون جرم یون Na^+ موجود در ۱۰۰ گرم از محلول را به‌دست می‌آوریم که برابر با درصد جرمی یون Na^+ است.

$$?g Na^+ = 32/8 \times 10^{-4} g Na_3PO_4 \times \frac{1 mol Na_3PO_4}{164 g Na_3PO_4} \times \frac{3 mol Na^+}{1 mol Na_3PO_4}$$

$$\times \frac{23 g Na^+}{1 mol Na^+} = 1/38 \times 10^{-3} g Na^+$$

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۳)

۲۳۴- گزینهٔ «۲» *(احمدرضا بحشانی‌پور)*

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: محلول اسیدها و بازهای قوی الکترولیت قوی و محلول اسیدها و بازهای ضعیف، الکترولیت ضعیف محسوب می‌شوند.

گزینهٔ «۲»: انحلال سدیم اکسید در آب باعث تولید باز می‌شود؛ زیرا اکسیدهای فلزی خاصیت بازی دارند و بازها نیز الکترولیت محسوب می‌شوند.

گزینهٔ «۳»: شکر به‌صورت مولکولی در آب حل شده و پس از انحلال، یونی در آب تولید نمی‌کند، پس محلول آن غیرالکترولیت است؛ اما نمک خوراکی $(NaCl)$ در آب حل شده و تولید یون می‌کند، درنتیجه محلول آن الکترولیت است.

گزینهٔ «۴»: معادلهٔ انحلال کلسیم کلرید و سدیم کلرید به‌صورت زیر است:

$CaCl_2(s) \rightarrow Ca^{2+}(aq) + 2Cl^-(aq)$ (۳یون)

$NaCl(s) \rightarrow Na^+(aq) + Cl^-(aq)$ (۲یون)

در شرایط یکسان رسانایی الکتریکی $CaCl_2$ بیشتر است؛ زیرا یون بیش‌تری تولید می‌کند.

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۶۷، ۱۲۰، ۱۲۱، ۱۲۴ و ۱۲۵)

۲۳۵- گزینهٔ «۴» *(حامد رواز)*

$75°C$ انحلال‌پذیری در دمای $= 75 + 35 = 110 g$

$\Rightarrow$ جرم محلول در دمای $75° = 210 g$

$35°C$ انحلال‌پذیری در دمای $= 35 + 35 = 70 g$

$\Rightarrow$ جرم محلول در دمای $35° = 170 g$

اگر ۲۱۰ گرم محلول موجود در دمای $75°C$ را تا دمای $35°C$ سرد کنیم، به میزان $40 g$ رسوب ایجاد خواهد شد. $(210 - 170 = 40)$

محلول	رسوب
$210 g$	$40 g$
$84 g$	$x = 16 g$

$$\text{غلظت مولی} = \frac{\text{مول‌های حل‌شونده}}{\text{حجم محلول (لیتر)}} \Rightarrow 0/2 = \frac{\frac{16}{331}}{V}$$

$$\Rightarrow V \simeq 0/2417 L = 241/7 mL$$

$$\text{چگالی محلول} = \frac{\text{جرم محلول}}{\text{حجم محلول}} \Rightarrow 1/2 = \frac{\text{جرم محلول}}{241/7}$$

$\Rightarrow$ جرم محلول $\simeq 290 g$

جرم حلال (آب) $= 290 - 16 \simeq 274 g$

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۱۰)

www.kanoon.ir

شیمی ۲

۲۳۶- گزینهٔ «۳» *(میلاد شیخ‌الاسلامی فیاوی)*

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: عنصرهای دستهٔ s شامل ۱۴ عنصر (۱۲ فلز قلیایی و قلیایی خاکی و دو عنصر هیدروژن و هلیم) می‌باشند. اما توجه کنید شمارهٔ گروه هلیم برابر با تعداد الکترون‌های ظرفیتی‌اش نیست.

گزینهٔ «۲»: گازهای نجیب همگی آرایش پایدار دارند، اما هلیم آرایش هشت‌تایی نداشته و آرایش آن به‌صورت $1s^2$ است.

گزینهٔ «۳»: دسترسی به کربن آسان‌تر است و صرفه اقتصادی بیش‌تری دارد.

گزینهٔ «۴»: در آلکان‌های راست‌زنجیر بدون شاخه، هر اتم کربن حداکثر به دو اتم کربن دیگر متصل است.

(قدر هدایایی زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۱ و ۳۲)

۲۳۷- گزینهٔ «۴» *(محمد اسپرهم)*

فقط مورد ب جملهٔ داده شده را به‌درستی کامل نمی‌کند.

دومین عنصر گروه ۱۴ جدول تناوبی، سیلیسیم است که رسانایی الکتریکی کمی دارد و در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارد.

(قدر هدایایی زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحهٔ ۷)

۲۳۸- گزینهٔ «۴» *(محمد اسپرهم)*

ابتدا مقدار نظری مس را حساب می‌کنیم:

$$?kgCu = ۲۰۰kgCuS\ \text{ناخالص} \times \frac{۱۰۰۰gCuS\ \text{ناخالص}}{۱kgCuS\ \text{ناخالص}} \times \frac{۱molCuS}{۹۶gCuS} \times \frac{۱molCu}{۱molCuS} \times \frac{۶۴gCu}{۱molCu} \times \frac{۶۰gCuS\ \text{خالص}}{۱۰۰gCuS\ \text{ناخالص}}$$

$$= ۸۰۰۰۰gCu = ۸۰kgCu$$

$$\text{بازده درصدی واکنش} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times ۱۰۰ = \frac{۷۰kg}{۸۰kg} \times ۱۰۰ = ٪۸۷/۵$$

(قدر هدایایی زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۲۳۹- گزینهٔ «۱» *(محمد اسپرهم)*

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: آهنگ بازگشت فلز به طبیعت کندتر از آهنگ مصرف و استخراج آن است؛ بنابراین فلزها منابع تجدیدناپذیرند.

گزینهٔ «۲»: در تبدیل فلز به سنگ معدن آن، فلز دچار خوردگی و فرسایش می‌شود یا به‌عبارتی برگشت فلز به طبیعت براثر پوسیدگی فلز انجام می‌شود.

گزینهٔ «۳»: بازیافت فلزها موجب کاهش انرژی مصرف شده برای استخراج، تولید، حمل و نقل و در مجموع کاهش ردّپای کربن دی‌اکسید می‌شود.

(قدر هدایایی زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

۲۴۰- گزینهٔ «۴» *(احمدرضا جشانی‌پور)*

بررسی همهٔ موارد:

مورد (آ): اوکتان (C_8H_{18}) نسبت به پنتان (C_5H_{12}) گران‌روی بیش‌تری دارد.

مورد (ب): گریس نسبت به نفت سفید فراریت کم‌تری دارد.

مورد (پ): وازلین $(C_{25}H_{52})$ نسبت به $C_{20}H_{42}$ چسبندگی بیش‌تری دارد.

مورد (ت): C_7H_6 نسبت به C_7H_{16} نیروی بین مولکولی کم‌تری دارد.

بنابراین موارد آ و پ این جمله را به‌درستی تکمیل نمی‌کنند.

(قدر هدایایی زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۴ و ۴۶)

۲۴۱- گزینهٔ «۳» *(موسی خیاط‌علیممری)*

کربوهیدرات‌ها، چربی‌ها و پروتئین‌ها افزون بر تأمین انرژی، منبعی برای تأمین مواد اولیه یاخته‌ها به‌شمار می‌روند.

(درپی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۱، ۵۲ و ۶۸)

۲۴۲- گزینهٔ «۳» *(رضا سلیمانی)*

فقط مورد دوم درست است.

در میان هیدروکربن‌ها هرچه جرم مولی یک هیدروکربن بیش‌تر باشد، مقدار آنتالپی سوختن آن نیز بیش‌تر است.

www.kanoon.ir

برای مقایسهٔ ارزش سوختی در آلکن‌ها، اولویت شمار اتم‌های کربن است؛ هرچه شمار اتم‌های کربن کم‌تر باشد، ارزش سوختی بیش‌تر است.

بررسی موارد:

مورد اول: معادلهٔ واکنش آنتالپی سوختن اتان به‌ازای یک مول نوشته می‌شود و در دما و فشار اتاق، حالت فیزیکی آب نیز باید مایع باشد.

مورد سوم: گرمای واکنش سوختن یک مول الماس نسبت به گرمای واکنش سوختن یک مول گرافیت بیش‌تر است، یعنی الماس ناپایدارتر از گرافیت است.

مورد چهارم: در فرایند برگشت‌پذیر $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$، با افزایش دما، واکنش درجهت تولید NO_2 جابه‌جا می‌شود و واکنش گرماگیر است، بنابراین NO_2 پایداری کم‌تری دارد.

(دریی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶۲، ۶۵، ۷۰ و ۷۱)

۲۴۳- گزینهٔ «۴» *(احمدرضا جشانی‌پور)*

واکنش ترمیت را نوشته و با توجه به واکنش‌های داده شده، آنتالپی آن را به‌دست می‌آوریم:

واکنش ترمیت: $Fe_2O_3 + 2Al \rightarrow Al_2O_3 + 2Fe$

۱) $4Al + 3O_2 \rightarrow 2Al_2O_3 \quad \Delta H_1 = -3352kJ$

۲) $4Fe + 3O_2 \rightarrow 2Fe_2O_3 \quad \Delta H = -1644kJ$

واکنش اول را بر ۲ تقسیم می‌کنیم و واکنش دوم را نیز بر ۲ تقسیم کرده و آن را معکوس می‌نماییم:

۱) $2Al + \frac{3}{2}O_2 \rightarrow Al_2O_3 \quad \Delta H_1 = -1676kJ$

۲) $Fe_2O_3 \rightarrow 2Fe + \frac{3}{2}O_2 \quad \Delta H_1 = +822kJ$

$$Fe_2O_3 + 2Al \rightarrow Al_2O_3 + 2Fe \quad \Delta H = 822 - 1676 = -854kJ$$

اکنون گرمای حاصل از مصرف‌شدن ۵/۴ گرم آلومینیم را برحسب ژول به‌دست می‌آوریم:

$$?J = 5/4gAl \times \frac{1molAl}{27gAl} \times \frac{854kJ}{2molAl} \times \frac{1000J}{1kJ} = 85400J$$

اکنون تغییرات دمای ۴/۲۷ کیلوگرم آب $(4270g)$ را پس از جذب این مقدار گرما به‌دست می‌آوریم:

$$\Delta\theta = \frac{Q}{m.c} \Rightarrow \Delta\theta = \frac{85400}{4270 \times 4} \Rightarrow \Delta\theta = 5°C$$

دمای اولیهٔ آب برابر $10°C$ بوده $(\theta_1 = 10°C)$ و تغییرات دما برابر $5°C$ است. بنابراین دمای نهایی آب برابر $15°C$ خواهد شد:

$$\Delta\theta = \theta_2 - \theta_1 \Rightarrow 5 = \theta_2 - 10 \Rightarrow \theta_2 = 15°C$$

(دریی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۴، ۵۶ تا ۵۸ و ۷۲ تا ۷۵)

۲۴۴- گزینهٔ «۴» *(رضا سلیمانی)*

ابتدا با توجه به سرعت تولید B و مقدار آن در ظرف، زمان انجام واکنش را محاسبه می‌کنیم. سپس می‌توانیم سرعت متوسط مصرف مادهٔ A را به‌دست آورده و نسبت ضرایب استوکیومتری آن‌ها را در معادلهٔ موازنه شدهٔ واکنش با توجه به سرعت‌های متوسط تولید و مصرف B و A محاسبه کنیم.

$$\bar{R}_B = 0/002\frac{mol}{L.min} \times 5L = 0/01mol.min^{-1}$$

$$\bar{R}_B = +\frac{\Delta n_B}{\Delta t} \Rightarrow 0/01 = \frac{5 \times 0/01}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = 5min$$

$$\bar{R}_A = -\frac{\Delta n_A}{\Delta t} = -\frac{n_2(A) - n_1(A)}{\Delta t}$$

$$= -\frac{4(0/01) - 0/14}{5} = 0/02mol.min^{-1}$$

اگر ضریب استوکیومتری مادهٔ A را a و مادهٔ B را b فرض کنیم، داریم:

$$\frac{\bar{R}_A}{\bar{R}_B} = \frac{a}{b} = \frac{0/02}{0/01} = 2$$

(دریی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۴ تا ۹۱)

۲۴۵- گزینهٔ «۳» *(احمدرضا جشانی‌پور)*

برای تولید غذا به میزان قابل توجهی CO_2 تولید می‌شود؛ به عبارتی سهم تولید گاز CO_2 ردپای غذا به مراتب بیش از سوختن سوخت‌ها در خودروها، کارخانه‌ها و .... است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: قند موجود در جوانهٔ گندم مالتوز است نه فروکتوز

گزینهٔ «۲»: سالانه حدود ۳۰ درصد غذایی که در جهان فراهم می‌شود به مصرف نمی‌رسد.

www.kanoon.ir

گزینهٔ «۴»: با افزایش جمعیت جهان، رشد اقتصادی و سطح رفاه، تقاضا برای غذا نیز پیوسته، افزایش می‌یابد.

(درپی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۹۱ و ۹۲)

۲۴۶- گزینهٔ «۳» *(محمدرسول یزدیان)*

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: کم‌تر از ۵۰٪ از الیاف تولیدشده در جهان از پنبه است. دقت کنید که حدود نیمی از لباس‌های تولیدی درجهان از پنبه تهیه می‌شود.

گزینهٔ «۲»: پلی‌لاکتیک اسید یک پلیمر سبز است، که توسط انسان ساخته می‌شود؛ بنابراین پلیمری ساختگی است.

گزینهٔ «۴»: مقدار اضافی ویتامین‌های محلول در آب، در صورت مصرف بیش از اندازه، از طریق ادرار دفع می‌شود و برای بدن مشکل خاصی ایجاد نمی‌کند، اما ویتامین **D** محلول در چربی است.

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۹۹، ۱۰۰، ۱۱۱، ۱۱۲، ۱۱۹ و ۱۲۱)

۲۴۷- گزینهٔ «۴» *(مرتضی رضایی‌زاده)*

معادلهٔ واکنش تولید پلی‌سیانواتن به‌صورت زیر است:

$$n CH_2=\underset{CN}{\underset{|}{CH}}(g) \rightarrow \left(CH_2-\underset{CN}{\underset{|}{CH}}\right)_n(s)$$

پلی‌سیانواتن مونومر سیانواتن

پلی‌سیانواتن، جامد **(s)** است، نه گاز **(g)**.

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحهٔ ۱۰۴)

۲۴۸- گزینهٔ «۳» *(رسول عابدینی‌زواره)*

از واکنش یک الکل و یک کربوکسیلیک اسید در شرایط مناسب، استر تولید می‌شود. بنابراین فرمول آن به‌صورت $HCOOCH_3$ است.

الکل و اسید سازندهٔ این استر به‌ترتیب متانول و متانوییک اسید (فورمیک اسید) می‌باشد.

$$CH_3OH + HCOOH \rightarrow HCOOCH_3 + H_2O$$

متیل متانوآت متانوییک اسید متانول

(فورمیک اسید)

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۲ و ۱۱۳)

۲۴۹- گزینهٔ «۳» *(محمد اسپرهم)*

عبارت‌های (پ) و (ت) درست هستند.

بررسی سایر عبارت‌ها:

عبارت (آ): در واکنش تهیهٔ پلی‌استرها، کربوکسیلیک اسید و الکل هر دو باید دوعاملی باشند.

عبارت (ب): متانوییک اسید و متانول به‌ترتیب کربوکسیلیک اسید و الکل یک عاملی هستند. درصورتی که مونومرهای سازندهٔ یک پلی‌استر باید کربوکسیلیک اسید دو عاملی و الکل دو عاملی باشند.

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۷، ۱۱۲ تا ۱۱۴)

۲۵۰- گزینهٔ «۳» *(محمدرسول یزدیان)*

نکته:

تعداد واحدهای سازنده در یک مولکول پلیمر = جرم مولی پلیمر / جرم مولی واحد سازنده

در فرایندهای پلیمرشدن که در آن‌ها افزون بر مولکول‌های پلیمر مولکول دیگری مانند آب و ... تولید نمی‌شود (مانند پلیمرشدن اتن)، جرم مولی مولکول‌های پلیمر با جرم مولی مونومرها ضرب در تعداد واحدهای تکرارشونده برابر است؛ پس کافی است جرم مولی مونومر را به‌دست آوریم:

$$\text{جرم مولی مونومر} = \frac{1/875\,g}{1\,L} \times \frac{22/4\,L}{1\,mol} = \frac{15}{8} \times 22/4 = 42\,g.mol^{-1}$$

$$63000 = n \times 42 \Rightarrow n = 1500$$

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴، ۱۱۳ و ۱۱۴)

www.kanoon.ir

شیمی ۱

۲۵۱- گزینهٔ «۴» *(عادل زواره محمدی)*

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینهٔ «۱»: همهٔ ^{99}Tc موجود در جهان به‌طور مصنوعی تولید می‌شود.

گزینهٔ «۲»: برای تصویربرداری غدهٔ تیروئید از ^{99}Tc استفاده می‌شود.

گزینهٔ «۳»: ^{99}Tc به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به‌کار نمی‌رود.

(کیهان، زادگاه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۷ و ۸)

۲۵۲- گزینهٔ «۱» *(احمدرضا هشانی‌پور)*

ابتدا جرم مولی مولکول NO_n را به‌دست می‌آوریم:

$$\text{جرم مولی } NO_n = (14+16n)g.mol^{-1}$$

اکنون با توجه به اطلاعات موجودر در سؤال، n را به‌دست می‌آوریم:

$$1/5mgNO_n \times \frac{1gNO_n}{1000mgNO_n} \times \frac{1molNO_n}{(14+16n)gNO_n} \times \frac{6/02\times10^{23}NO_n}{1molNO_n} = 3/01\times10^{19}NO_n$$

$$30 = 14+16n \Rightarrow n = 1$$

(کیهان، زادگاه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

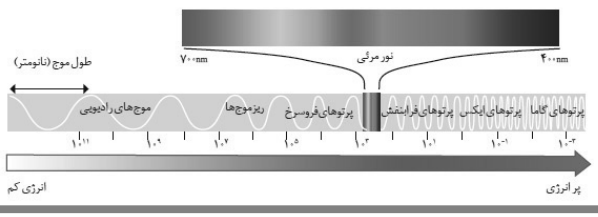
۲۵۳- گزینهٔ «۳» *(فرزاد رضایی)*

تنها گزینهٔ «۳» عبارت نادرستی را بیان می‌کند و با سایر گزینه‌ها تفاوت دارد. بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: هیدروژن دارای ۷ ایزوتوپ است، که ۳ مورد آن‌ها طبیعی و ۴ مورد ساختگی‌اند و منیزیم نیز دارای ۳ ایزوتوپ طبیعی است.

گزینهٔ «۲»: دورهٔ اول جدول دوره‌ای شامل دو عنصر هیدروژن و هلیم می‌باشد که هر دو نافلزاند، درحالی‌که در سایر دوره‌ها هیچ‌گاه همهٔ عنصرها نافلز نیستند.

گزینهٔ «۳»: مطابق شکل زیر طول موج پرتوهای فروسرخ بیش‌تر از پرتوهای فرابنفش می‌باشد و هم‌چنین هرچه طول موج کوتاه‌تر باشد، انرژی بیش‌تر خواهد بود.



گزینهٔ «۴»: زیرلایه‌های $4f$، $5d$، $6p$ و $7s$ دارای $n+l=7$ می‌باشند.

(کیهان، زادگاه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۵، ۶، ۱۰ تا ۱۲، ۲۰ و ۲۸ تا ۳۱)

۲۵۴- گزینهٔ «۲» *(علیرضا شیخ‌الاسلامی پول)*

از آن‌جایی که نمی‌توانیم بگوییم شمار نوترون‌ها بیش‌تر است یا الکترون‌ها، پس تفاوت شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها را با $|n-e|$ نشان می‌دهیم: $^{69}X^{2-}$

$$\begin{cases} n = 69-p \\ e = p+2 \end{cases}$$

$$|n-e|=1 \Rightarrow \text{جایگذاری} \Rightarrow |69-p-(p+2)|=1 \Rightarrow |67-2p|=1$$

الف) $67-2p=1 \Rightarrow p=33$: در این حالت عنصر x متعلق به دورهٔ ۴ و گروه ۱۵ است.

ب) $2p-67=1 \Rightarrow p=34$: در این حالت عنصر x متعلق به گروه ۱۶ و دورهٔ ۴ است.

با توجه به گزینه‌ها، گزینهٔ «۲» صحیح است.

(کیهان، زادگاه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۵ و ۳۰ تا ۳۴)

۲۵۵- گزینهٔ «۴» *(محمدپارسا فراهانی)*

$n+l=6$ یعنی زیرلایه‌های $4d$، $5p$ و $6s$ که درواقع ۱۰ الکترون در $4d$ و سپس ۵ الکترون در $5p$ قرار می‌گیرد و عنصر موردنظر ید است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: هلیم برخلاف سایر گازهای نجیب به دستهٔ s تعلق دارد.

گزینهٔ «۲»: اتم X در دورهٔ پنجم جدول دوره‌ای قرار دارد و ۷ الکترون ظرفیتی دارد.

$$_{53}I = [_{36}Kr]4d^{10}5s^{2}5p^{5}$$

گزینهٔ «۳»: به‌صورت BaX_2 است.

گزینهٔ «۴»: به‌ازای تولید ۱ مول ترکیب یونی CaI_2، ۲ مول الکترون مبادله می‌شود.

(کیهان، زادگاه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۹)

۲۵۶- گزینهٔ «۲» *(فرزاد رضایی)*

عبارت‌های «ب» و «پ» درست هستند. بررسی عبارت‌ها:

عبارت «الف»: اکسیژن در هواکره به‌طور عمده به شکل گاز O_2 است که طی واکنش آن با زغال‌سنگ، گوگرد دی‌اکسید تولید می‌شود.

عبارت «ب»: اکسیژن در آب‌کره به‌صورت مولکول‌های H_2O در ترکیب با هیدروژن که فراوان‌ترین عنصر جهان است، وجود دارد.

عبارت «پ»: اکسیژن در سنگ‌کره در ترکیب با دیگر عنصرها وجود دارد که یکی از آن‌ها، عنصر آهن است و ترکیب Fe_2O_3 را تشکیل می‌دهد که قهوه‌ای رنگ و متخلخل است.

www.kanoon.ir

عبارت «ت»: اکسیژن در ساختار گلوکز $(C_6H_{12}O_6)$ وجود دارد، اما گلوکز هیدروکربن نیست، بلکه کربوهیدرات است.

توجه: هیدروکربن، ترکیبی است که فقط شامل کربن و هیدروژن است.

(ردّپای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۵۲، ۵۴، ۶۰ و ۷۶)

۲۵۷- گزینهٔ «۴» *(احمدرضا جهانی‌پور)*

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در ساختار هر مولکول CO_2 تعداد الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی با یکدیگر برابر است: $\ddot{O}=C=\ddot{O}$

گزینهٔ «۲»: از واکنش CaO با CO_2، کلسیم کربنات تولید می‌شود:

$$CO_2(g)+CaO(s)\rightarrow CaCO_3(s)$$

گزینهٔ «۳»: این گاز مهم‌ترین گاز گلخانه‌ای است و می‌توان آن را به‌جای رهاکردن در هواکره در اعماق زمین ذخیره و نگهداری کرد.

گزینهٔ «۴»: عامل اصلی ایجاد باران‌های اسیدی SO_2 و NO_2 است.

(ردّپای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۴۰، ۴۱، ۶۴، ۶۵، ۶۷، ۷۰ و ۷۴)

۲۵۸- گزینهٔ «۱» *(مهدی مبهوتی)*

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینهٔ «۲»: مطابق جدول صفحهٔ ۷۱ کتاب درسی شیمی دهم، ردپای کربن دی‌اکسید در تولید مقدار یکسانی برق با استفاده از گرمای زمین کم‌تر از انرژی خورشید است.

گزینهٔ «۳»: مطابق قسمت (آ) شکل ۲۰ کتاب درسی شیمی دهم، بخش کوچکی از پرتوهای خورشیدی به‌وسیلهٔ هواکره جذب می‌شود.

گزینهٔ «۴»: سوخت‌های سبز در ساختار خود علاوه بر کربن و هیدروژن، اکسیژن نیز دارند.

(ردّپای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۶۷، ۷۱، ۷۳ و ۷۴)

۲۵۹- گزینهٔ «۴» *(بهنام قازانچایی)*

همهٔ عبارت‌ها نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت «الف»: در اثر انحلال کربن دی‌اکسید (اکسید نافلزی) در آب، خاصیت اسیدی افزایش پیدا می‌کند و pH کاهش می‌یابد.

عبارت «ب»: ترکیب یونی کلسیم اکسید (CaO) را به عنوان اکسید فلزی برای افزایش بهره‌وری به خاک می‌افزایند.

$$_{20}Ca: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 \xrightarrow{\text{تبدیل به کاتیون}} Ca^{2+}: [_{18}Ar]$$

$$_8O: 1s^2 2s^2 2p^4 \xrightarrow{\text{تبدیل به آنیون}} O^{2-}: [_{10}Ne]$$

عبارت «پ»: تنوع آلاینده‌ها در اثر سوختن گاز طبیعی و بنزین یکسان است.

عبارت«ت»: لایهٔ اوزون به منطقهٔ مشخصی از استراتوسفر می‌گویند نه تروپوسفر.

(ردّپای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳۸، ۳۹، ۶۵، ۶۶، ۶۷، ۷۶ و ۷۸)

۲۶۰- گزینهٔ «۲» *(فرزین بوستانی)*

$$V_{CO_2}=400L=4\times10^2L=4\times10^5mL$$

$$?gCO_2=4\times10^5mLCO_2\times\frac{1/1gCO_2}{1mLCO_2}=4\times10^5\times1/1$$

$$=440000gCO_2=440kgCO_2$$

$$?\text{ درخت}=440kgCO_2\times\frac{\text{درخت }1}{4kgCO_2}=110\text{ درخت}$$

(ردّپای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحهٔ ۷۱)

۲۶۱- گزینهٔ «۴» *(محمدرسول یزدیان)*

NaF یک نمک (ترکیب یونی) است و هر مقدار از آن که در آب حل شود، به‌طور کامل به یون‌های سازندهٔ خود تفکیک می‌شود، در حالی‌که HF یک اسید ضعیف است و به‌طور جزئی به یون‌های سازندهٔ خود تفکیک می‌شود؛ بنابراین در غلظت برابر، قطعاً تعداد یون‌های آزاد و رسانایی الکتریکی محلول NaF از HF بیش‌تر است. C_3H_7OH نیز یک الکل است و کاملاً به‌صورت مولکول حل می‌شود.

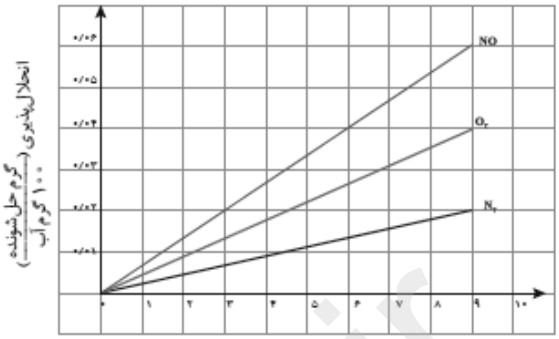
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: NH_3 به‌دلیل برقراری پیوند هیدروژنی بین مولکول‌هایش، نقطهٔ جوش بالاتری نسبت به AsH_3 و pH_3 دارد. AsH_3 و pH_3 هردوقطبی هستند، اما AsH_3 به‌دلیل جرم مولی بالاتر، نقطه جوش بیش‌تری دارد.

گزینهٔ «۲»: در دمای $25°C$ و در آب، $NaNO_3$ محلول، $CaSO_4$ کم محلول و $Ca_3(PO_4)_2$ نامحلول است.

گزینهٔ «۳»: گازهای NO، O_2 و N_2 با آب واکنش شیمیایی نمی‌دهند و از قانون هنری تبعیت می‌کنند. در دما و فشار معین NO به‌دلیل قطبی بودن، انحلال‌پذیری بیش‌تری نسبت به O_2 و N_2 دارد، O_2 نیز به‌دلیل جرم مولی بالاتر نسبت به N_2، انحلال‌پذیری بیش‌تری دارد.

www.kanoon.ir



(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۸، ۱۱۵ و ۱۲۳ تا ۱۲۵)

۲۶۲- گزینهٔ «۲» *(محمدرسول یزدیان)*

بررسی عبارت‌ها:

عبارت «آ»: در افراد مبتلا به سنگ کلیه، مقدار برخی نمک‌های کلسیم‌دار در ادرار از انحلال‌پذیری آن‌ها بیش‌تر است، از این‌رو مقدار اضافی این نمک‌ها در کلیه‌ها رسوب کرده و سنگ‌های کلیه را می‌سازد.

عبارت «ب»: $MgSO_4$ محلول در آب است، بنابراین نیروی جاذبهٔ یون – دوقطبی در محلول، بر میانگین قدرت پیوند یونی در $MgSO_4$ و پیوندهای هیدروژنی در آب غلبه دارد. درنتیجه جای خالی عبارت «ب» با واژهٔ «کم‌تر» به‌درستی پُر می‌شود.

عبارت «پ»: گاز CO_2 نسبت به گاز NO در فشار $1atm$ و در هر دمایی انحلال‌پذیری بیش‌تری دارد.

عبارت «ت»: ۰/۱۶ عددی بین ۰/۰۱ و ۱ است، بنابراین مادهٔ مورد نظر در دمای $25^\circ C$ در آب کم‌محلول است.

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۸، ۱۰۹، ۱۱۹، ۱۲۱، ۱۲۳ و ۱۲۴)

۲۶۳- گزینهٔ «۳» *(محمدرسول یزدیان)*

ابتدا شمار مول‌های CCl_4 را به‌دست می‌آوریم:

$$?molCCl_4 = 1232gCCl_4 \times \frac{1molCCl_4}{154gCCl_4} = 8molCCl_4$$

سپس حجم محلول را به‌دست می‌آوریم:

حجم محلول = حجم CCl_4 + حجم هگزان

$$= \frac{1232g}{1/6g.cm^{-3}} + \frac{161g}{0/7g.cm^{-3}} = 770 + 230 = 1000cm^3 = 1L$$

$$\text{غلظت مولی } CCl_4 = \frac{8mol}{1L} = 8mol.L^{-1}$$

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۷)

۲۶۴- گزینهٔ «۲» *(مرتضی رضائی‌زاده)*

بررسی عبارت‌ها:

عبارت «آ»: در فرایند اسمز معکوس مولکول‌های آب موجود در محیط غلیظ به محیط رقیق می‌روند.

عبارت «ب»: محلول اتانول (C_2H_5OH) غیرالکترولیت است و محلول HF نیز الکترولیت ضعیف است.

عبارت «پ»: از نظر قدرت پیوند هیدروژنی رابطهٔ زیر برقرار است:

اتانول-اتانول < آب-آب

عبارت «ت»: خیار در آب شور چروکیده می‌شود؛ زیرا مولکول‌های آب ازطریق پوست خیار از محیط رقیق (داخل خیار) به محیط غلیظ (آب شور) منتقل می‌شوند.

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۱۴، ۱۱۵، ۱۲۴، ۱۲۵، ۱۲۸ و ۱۲۹)

۲۶۵- گزینهٔ «۴» *(سهند راحمی‌پور)*

زیرا با گذشت زمان و فرایند اسمز معکوس، مولکول‌های آب (حلال) به‌سمت راست غشا، حرکت می‌کنند و غلظت مولکول‌های درشت در سمت چپ افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: نادرست. سمت راست شکل مربوط به آب شیرین است.

گزینهٔ «۲»: نادرست. با توجه به افزایش غلظت یون‌ها در سمت چپ، رسانایی الکتریکی محلول سمت چپ افزایش می‌یابد.

گزینهٔ «۳»: نادرست. با توجه به شکل صفحهٔ ۱۳۰ کتاب درسی شیمی دهم، آب حاصل از فرایند اسمز معکوس، هنوز حاوی میکروب خواهد بود.

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۲۴، ۱۲۸ تا ۱۳۰)

شیمی ۲

۲۶۶- گزینهٔ «۴» *(علی جدی)*

یافته‌ها نشان می‌دهد که اغلب عنصرها به‌صورت ترکیب در طبیعت یافت می‌شوند، هرچند برخی نافلزها مانند اکسیژن، نیتروژن، گوگرد و .... به شکل آزاد در طبیعت وجود دارند. عنصر B در این جدول، اکسیژن است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: D کلر و C فسفر است که هر دو نافلز هستند. در یک دوره از جدول تناوبی از چپ به راست، واکنش‌پذیری نافلزها افزایش می‌یابد، پس کلر نسبت به فسفر واکنش‌پذیری بیش‌تری دارد. گاز کلر (Cl_2) در دمای اتاق $(25^\circ C)$ به آرامی با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد. واکنش $H_2(g) + Cl_2(g) \rightarrow 2HCl(g)$ گرماده $(\Delta H < 0)$ است.

www.kanoon.ir

گزینهٔ «۲»: شعاع اتمی عنصرها در یک دوره از چپ به راست کاهش و در یک گروه از بالا به پایین افزایش می‌یابد. پس مقایسهٔ شعاع اتمی سه‌عنصر **D** (کلر)، **C** (فسفر) و **A** (پتاسیم) به‌صورت $A > C > D$ است.

گزینهٔ «۳»: عنصر **E**، آهن و عنصر **A**، پتاسیم است. پتاسیم نسبت به آهن واکنش‌پذیری بیش‌تری دارد، پس واکنش $6K + Fe_2O_3 \rightarrow 3K_2O + 2Fe$ انجام‌پذیر است. درنتیجه پایداری فراورده‌ها بیش‌تر از واکنش‌دهنده‌ها می‌باشد.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۹ تا ۱۴، ۱۸، ۲۰، ۲۱ و ۶۱)

۲۶۷- گزینهٔ «۲»

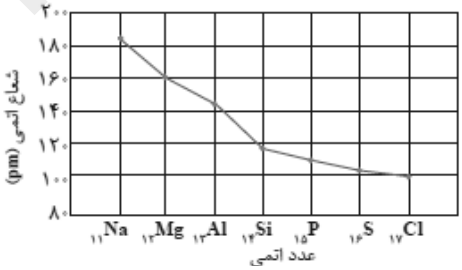
(فرزاد رضایی)

فقط عبارت سوم نادرست است.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: دورهٔ سوم جدول دوره‌ای شامل ۸ عنصر است که ۳ عنصر فلزی، ۱عنصر شبه‌فلزی و ۴ عنصر نافلزی‌اند که اگر از گاز نجیب صرف‌نظر کنیم، تعداد عنصرهای فلزی و نافلزی برابر با ۳ می‌شود.

عبارت دوم: مطابق نمودار زیر بیش‌ترین اختلاف میان اندازهٔ شعاع اتمی دو عنصر متوالی در عنصرهای دورهٔ سوم جدول دوره‌ای، مربوط به عنصرهای آلومینیم و سیلسیم است:

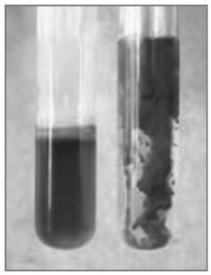


عبارت سوم: در میان عنصرهای دورهٔ چهارم جدول دوره‌ای، آرایش الکترونی لایهٔ ظرفیت پتاسیم و کروم به‌صورت کاملاً نیمه‌پُر است.

$_{19}K : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$

$_{24}Cr : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$

عبارت چهارم: آهن پُرمصرف‌ترین فلز جهان است که اگر از ظرفیت‌های دو و سه خود در ترکیب با یون هیدروکسید استفاده کند، به‌ترتیب رسوب‌های سبزرنگ و قرمز آجری‌رنگ تولید می‌کند.



(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸، ۱۳، ۱۵، ۱۸ و ۱۹)

۲۶۸- گزینهٔ «۴»

(امیر حاتمیان)

ابتدا جرم کربن دی‌اکسید حاصل از سوختن سوخت‌ها را به‌دست می‌آوریم:

$$?gCO_2 = 150g \text{ زغال‌سنگ} \times \frac{30kJ}{1g \text{ زغال‌سنگ}} \times \frac{0/104gCO_2}{1kJ}$$

$$= 468gCO_2$$

$$?gCO_2 = 75g \text{ بنزین} \times \frac{48kJ}{1g \text{ بنزین}} \times \frac{0/065gCO_2}{1kJ} = 234gCO_2$$

$$\text{در مجموع} = 468 + 234 = 702g$$

$$C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2$$

حال جرم گلوکز ناخالص موردنیاز را محاسبه می‌کنیم:

$$?gC_6H_{12}O_6 = 702gCO_2 \times \frac{1molCO_2}{44gCO_2} \times \frac{1molC_6H_{12}O_6}{2molCO_2}$$

$$\times \frac{180gC_6H_{12}O_6}{1molC_6H_{12}O_6} \times \frac{100}{35/1} \simeq 4091gC_6H_{12}O_6 \text{ ناخالص}$$

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵ و ۴۵)

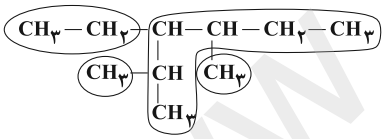
۲۶۹- گزینهٔ «۴»

(محمد اسپرهم)

عبارت بیان شده در گزینهٔ «۴» برخلاف سایر گزینه‌ها نادرست است.

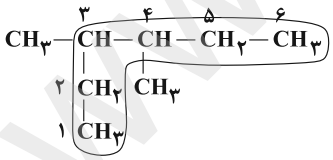
بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»:



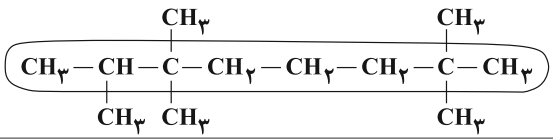
دارای ۳ شاخهٔ فرعی است.

گزینهٔ «۲»: نام درست



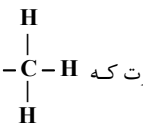
۳، ۴- دی‌متیل هگزان است.

گزینهٔ «۳»: اگر فرمول ساختاری این آلکان را به صورت گسترده بنویسیم و سپس زنجیر اصلی را در آن مشخص کنیم، مشاهده خواهیم کرد که زنجیر اصلی شامل ۸ اتم کربن می‌باشد.



www.kanoon.ir

گزینهٔ «۴»: درستی یا نادرستی این گزینه را می‌توان ازطریق امتحان یک آلکان ساده مانند CH_4 متوجه شد. به این صورت که



شامل ۴ پیوند کووالانسی است، حال اگر تعداد اتم کربن آن را در رابطهٔ $3n+2$ بگذارید، $(3(1)+2)$ عدد ۵ به دست خواهد آمد که تعداد پیوند کووالانسی متان را به‌نادرستی نشان می‌دهد.

نکته: شمار پیوندهای کووالانسی در ساختار آلکان‌ها از رابطهٔ $3n+1$ به‌دست می‌آید.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۹)

۲۷۰- گزینهٔ «۳» *(احمدرضا جشانی‌پور)*

فرمول مولکولی آلکان‌ها C_nH_{2n+2} و فرمول مولکولی هیدروکربن‌های حلقوی سیرشده C_nH_{2n} و سایر هیدروکربن‌های حلقوی نیز متفاوت است؛ بنابراین درصد جرمی هیدروژن در این ترکیبات متفاوت خواهد بود.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۵، ۴۰ تا ۴۲)

۲۷۱- گزینهٔ «۴» *(احمدرضا جشانی‌پور)*

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: میزان جنبش ذره‌های سازندهٔ یک ماده در حالت‌های فیزیکی مختلف برابر نیست.

گزینهٔ «۲»: مجموع انرژی جنبشی ذره‌های سازندهٔ یک نمونه ماده، هم‌ارز با انرژی گرمایی آن ماده بوده و به دما و مقدار ماده بستگی دارد.

گزینهٔ «۳»: انرژی گرمایی از ویژگی‌های ماده و تغییرات دما $(\Delta\theta)$ از ویژگی‌های یک فرایند است و اشاره‌کردن به آن‌ها اشتباه علمی نیست.

گزینهٔ «۴»: گرما از ویژگی‌های فرایند است. درواقع دادوستد گرما در یک فرایند می‌تواند باعث تغییرات دما شود.

(درپی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶)

۲۷۲- گزینهٔ «۳» *(شهرام همایون‌فر)*

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت «پ»: واکنش فتوسنتز گرماگیر و واکنش اکسایش گلوکز گرماده است.

عبارت «ت»: مقدار گرمای آزادشده در واکنش‌های شیمیایی در دمای ثابت، ناشی از تفاوت در انرژی پتانسیل مواد اولیه با فراورده‌ها است.

(درپی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۲ و ۶۴)

۲۷۳- گزینهٔ «۴» *(قادر باغاری)*

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: $?kJ = ۲/۳gNO_۲ \times \frac{۱molNO_۲}{۴۶gNO_۲} \times \frac{۶۸kJ}{۲molNO_۲} = ۱/۷kJ$

گزینهٔ «۲»: با توجه به گرماگیربودن دو واکنش، در هر دو فراورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها ناپایدارتر هستند.

گزینهٔ «۳»: با توجه به ΔH واکنش‌ها و قانون هس این جمله صحیح است.

گزینهٔ «۴»: هرچه مقدار آنتالپی واکنش بیش‌تر باشد، اختلاف سطح انرژی مواد واکنش‌دهنده و فراورده نیز بیش‌تر است. با توجه به مقدار ΔH واکنش‌ها اختلاف سطح انرژی مواد فراورده و واکنش‌دهنده در واکنش (I) بیش‌تر است. در واکنش (II) نسبت به واکنش (I) سطح انرژی مواد فراورده به واکنش‌دهنده، نزدیک‌تر است.

(درپی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶۲ و ۷۲ تا ۷۵)

۲۷۴- گزینهٔ «۲» *(روزبه رضوانی)*

$\Delta H = [\text{مجموع آنتالپی سوختن واکنش‌دهنده‌ها}] - [\text{مجموع آنتالپی سوختن فراورده‌ها}]$

$\Delta H = [(-۱۴۱۰) + (-۲۸۶)] - [-۱۵۶۰] = -۱۳۶kJ$

اکنون با دراختیار داشتن ΔH واکنش، گرمای حاصل از واکنش ۷/۵ لیتر گاز اتن را به‌دست می‌آوریم:

$?kJ = ۷/۵LC_۲H_۴ \times \frac{۱molC_۲H_۴}{۲۵LC_۲H_۴} \times \frac{-۱۳۶kJ}{۱molC_۲H_۴} = -۴۰/۸kJ$

(درپی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۵)

۲۷۵- گزینهٔ «۲» *(احمدرضا جشانی‌پور)*

محیط مرطوب، محیطی مناسب برای تکثیر و رشد میکروب‌ها و سرانجام کپک‌زدن مواد غذایی است؛ بنابراین محیط مرطوب برای نگهداری مواد غذایی مناسب نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: تهیهٔ ترشی، خشک‌کردن میوه‌ها و نمک‌سودکردن، برخی از روش‌های افزایش زمان ماندگاری مواد غذایی است.

گزینهٔ «۳»: اکسیژن گازی واکنش‌پذیر است و مواد غذایی در هوای آزاد و در معرض اکسیژن، زودتر فاسد می‌شوند. به‌همین دلیل، حذف اکسیژن از محیط نگهداری مواد غذایی سبب افزایش زمان ماندگاری آن‌ها می‌شود.

گزینهٔ «۴»: در دمای پایین‌تر، سرعت فاسدشدن مواد غذایی کم‌تر است؛ به‌همین دلیل، مواد گوشتی و پروتئینی را به‌حالت منجمد نگهداری و ذخیره می‌کنند.

(درپی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۵ و ۷۶)

www.kanoon.ir

۲۷۶- گزینهٔ «۳» *(احمدرضا بهشانی‌پور)*

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: آلکان‌ها سیرشده‌اند و همانند آلکن‌ها دارای پیوند دوگانه $(C=C)$ نمی‌باشند، بنابراین نمی‌توانند در واکنش پلیمری‌شدن شرکت کنند.

گزینهٔ «۲»: نمی‌توان تعداد دقیق واحدهای تکرارشونده و درنتیجه جرم مولی دقیق یک پلیمر را تعیین نمود.

گزینهٔ «۳»: پلی‌اتن سبک و سنگین ویژگی‌های متفاوتی دارند.

گزینهٔ «۴»: فرمول شیمیایی پلی‌اتن $+C_2H_4+_n$ بوده و جرم مولی آن برابر با $28n$ است؛ بنابراین اگر تعداد واحدهای تکرارشونده در این پلیمر برابر 1000 باشد، $(n=1000)$ جرم مولی آن 28000 گرم بر مول خواهد بود.

$$\text{جرم مولی} = 28n = 28(1000) = 2/8\times10^4 g.mol^{-1}$$

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴، ۱۰۶ و ۱۰۷)

۲۷۷- گزینهٔ «۳» *(رسول عابدینی‌زواره)*

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: ساختار داده شده مربوط به پلی‌وینیل کلرید است که یکی از کاربردهای آن تهیهٔ کیسه خون می‌باشد.

گزینهٔ «۲»: تفلون پلیمری با نقطه ذوب بالاست که به‌طور تصادفی توسط پلانکت کشف شد.

گزینهٔ «۳»: فرمول نقطه - خط مونومر سازنده پلی‌وینیل کلرید به‌صورت $CH_2=CH(Cl)$ می‌باشد.

گزینهٔ «۴»: در هر مولکول وینیل کلرید $(CH_2=CHCl)$ تعداد اتم‌ها برابر ۶ است، اما در هر مولکول سیانواتن $CH_2=CH(CN)$ تعداد اتم‌ها برابر ۷ می‌باشد.

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۵)

۲۷۸- گزینهٔ «۲» *(محمدپارسا فراهانی)*

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (آ): پلی‌تترافلوئورواتن (تفلون) در برابر گرما مقاوم است و نقطهٔ ذوب بالایی دارد.

عبارت (ب): ساختار لوویس، ۱، ۲ - دی‌کلرواتان به‌صورت زیر است:

عبارت (پ): نفتالن همانند ویتامین K یک ترکیب آروماتیک است.

عبارت (ت): آهنگ تجزیهٔ پلی‌استرها و پلی‌آمیدها به ساختار مونومرهای سازندهٔ آن‌ها بستگی دارد.

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۴۲، ۱۰۵، ۱۱۲، ۱۱۸ و ۱۲۱)

۲۷۹- گزینهٔ «۴» *(رسول عابدینی‌زواره)*

کولار یکی از معروف‌ترین پلی‌آمیدهاست که از فولاد هم جرم خود پنج برابر مقاوم‌تر است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در ساختار کربوکسیلیک اسیدهای یک عاملی یک گروه کربوکسیل $(-\overset{\overset{:O:}{\|}}{C}-\ddot{O}H)$ وجود دارد که دارای ۴ جفت‌الکترون ناپیوندی می‌باشد.

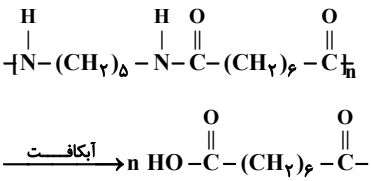
گزینهٔ «۲»: با افزایش شمار اتم‌های کربن در الکل‌ها، ویژگی چربی دوستی الکل زیادتر شده و در آب کم‌تر حل می‌شود.

گزینهٔ «۳»: پلیمرهای سبز در محیط زیست تجزیه شده و به کود تبدیل می‌شوند و پلی‌لاکتیک اسید نیز یکی از انواع پلیمرهای سبز است.

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۱، ۱۱۵ و ۱۱۹)

۲۸۰- گزینهٔ «۴» *(هامد رواز)*

واکنش آبکافت پلی‌آمید داده شده به‌صورت زیر است:



$$\xrightarrow{\text{آبکافت}} n\ HO-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-(CH_2)_6-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH$$

$$\text{دی‌اسید } 5/8g \times \frac{1mol \text{ دی اسید}}{174g \text{ دی اسید}} \times \frac{1mol \text{ پلی‌آمید}}{n mol \text{ دی اسید}} \times \frac{240ng \text{ پلی‌آمید}}{1mol \text{ پلی آمید}} = 8g \text{ پلی‌آمید} \Rightarrow m = 8g$$

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۱۷)