



ورودی پایه دهم تجربی

۲۷ شهریور ماه ۱۴۰۵

مدت پاسخ گویی: ۱۳۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۹۰ سؤال

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه	زمان پاسخ گویی
نگاه به گذشته	علوم نهم - زیست شناسی	۱۰	۱-۱۰	۳	۱۵ دقیقه
	علوم نهم - فیزیک و زمین شناسی	۱۰	۱۱-۲۰	۴	۱۵ دقیقه
	علوم نهم - شیمی	۱۰	۲۱-۳۰	۵	۱۵ دقیقه
	ریاضی نهم	۱۰	۳۱-۴۰	۷	۱۵ دقیقه
نگاه به آینده	زیست شناسی دهم (طراحی + آشنا)	۲۰	۴۱-۶۰	۸	۲۵ دقیقه
	فیزیک دهم	۱۰	۶۱-۷۰	۱۱	۱۵ دقیقه
	شیمی دهم	۱۰	۷۱-۸۰	۱۳	۱۵ دقیقه
	ریاضی دهم	۱۰	۸۱-۹۰	۱۵	۱۵ دقیقه

مسئولین درس

نام درس	مسئول درس گروه آزمون	ویراستاران علمی	مسئولین درس گروه مستندسازی	ویراستاران گروه مستندسازی
علوم نهم - زیست شناسی و زیست شناسی دهم	علیرضا رضای موفقی	عرشیا برایی - علی سنگ تراش - ملیکا لطیفی نسب	مهساسادات هاشمی	روژین دروگر - زینب باورنگین - امیر محمد نجفی - سروش جدیدی
علوم نهم - فیزیک و زمین شناسی و فیزیک دهم	مبین دهقان	کیان صفری سیاهکل - بابک اسلامی	علیرضا همایون خواه	پرهام مهر آرا
علوم نهم - شیمی و شیمی دهم	امیر حسین طاهری	کیان صفری سیاهکل - ملیکا لطیفی نسب	علیرضا نجفی	محسن دستجردی - فاطمه الهی - رزیتا حبیب اله
ریاضی نهم و ریاضی دهم	رضا سیدنجفی	مهدی بحر کاظمی	ابراهیم نوری	معصومه صنعت کار

نام درس	نام طراحان
علوم نهم - زیست شناسی و زیست شناسی دهم	علیرضا خیرخواه معانی - امیر حسین حسین زاده - نیما شکورزاده - حسن علی ساقی - دانیال نوروزی - کارن کتعی - محمد امین حکیمی - ارمیا توکلی - کیان صفری سیاهکل - مونا علیزاده مقدم - علی حیدری - ملیکا لطیفی نسب
علوم نهم - فیزیک و زمین و فیزیک دهم	مصطفی کیانی - محمد مهدی رضوی - امیر خالدی - زهره آقامحمدی - غلامرضا محبی - مهدی سلطانی - محمود منصوری - مسعود قره خانی - پریا مظفری - وهاب قربانی - لیدا علی اکبری - آربین فلاح اسدی - نازنین صدیقی - علی خدادادگان
علوم نهم - شیمی و شیمی دهم	محمد فائز نیا - امیر رضا خشکه بار - عبدالرضا دادخواه - حمید ذبحی - رسول عابدینی زواره - فرزاد نجفی کرمی - احسان روستایی - امیر محمد کنگرانی فراهانی - علی رفیعی - محمد حسن خردمند - کیان صفری سیاهکل - آرمان فرحی - امیر حسین هاشمی - ملیکا لطیفی نسب
ریاضی نهم و ریاضی دهم	زینب نادری - محمد علی جعفری - سهام مجیدی پور - مجتبی مجاهدی - آرش دانشفر - ندا صالح پور - سپهر قنوتی - امیر وفائی - امیر محمودیان - حمید علیزاده - احسان لعل - رضا سیدنجفی - پهرام حلاج

مدیر گروه	ملیکا لطیفی نسب
مسئول دفترچه	کیان صفری سیاهکل
گروه مستندسازی	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: فریبا رئوفی
حروف چین و صفحه آرا	لیلا عظیمی
ناظر چاپ	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزش قلمچی (وقف عام)

توجه: دفترچه پاسخ تشریحی را می توانید از سایت کانون (صفحه مقطع دهم تجربی) دانلود نمایید.

دفتر مرکزی: فیابان انقلاب بین صبا و فلسطین پلاک ۹۲۳ - تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳

سؤالهایی که با آیکون  مشخص شده اند، سؤالهایی هستند که مشابه آنها در امتحانات تشریحی مورد پرسش قرار می گیرد.

۱۵ دقیقه

علوم نهم - زیست‌شناسی

باهم زیستن

فصل ۱۵

صفحه‌های ۱۶۳ تا ۱۷۵

۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در محیط زندگی هر جاندار، جانداران دیگری نیز وجود دارند که بر او تأثیر می‌گذارند.
 (۲) بوم سازگان مجموعه‌ای از عوامل زنده و غیرزنده یک محیط و تأثیرات آن‌ها روی یکدیگر است.
 (۳) جنگل گلستان نوعی بوم‌سازگان خشکی و تالاب شادگان نوعی بوم‌سازگان آبی است.
 (۴) در هر بوم‌سازگان دو فرایند مهم انتقال انرژی و چرخه مواد در آن اتفاق می‌افتد.

۲- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«اولین حلقه هر زنجیره غذایی جاندار است که ... و به چنین جاندارانی ... می‌گویند.»

- (۱) از مواد معدنی مواد آلی می‌سازد - تولیدکننده
 (۲) از مواد آلی مواد معدنی می‌سازد - تولیدکننده
 (۳) از مواد معدنی مواد آلی می‌سازد - مصرف‌کننده
 (۴) از مواد آلی مواد معدنی می‌سازد - مصرف‌کننده
- ۳- با توجه به شبکه غذایی کتاب درسی، غذای چند مورد از جانداران زیر می‌تواند خرگوش باشد؟
 «ببر - روباه - موش - عقاب - مار - گوزن - ملخ»

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۲

۴- چند مورد از موارد زیر صحیح نیست؟

- الف) همه ماده‌ای که گیاه با استفاده از انرژی خورشید ساخته است، به آخرین مصرف‌کننده نمی‌رسد.
 ب) فقط حدود ۱۰ درصد ماده و انرژی از یک تراز به تراز بعدی منتقل می‌شود.
 پ) تراز اول هرم ماده و انرژی تولیدکنندگان هستند و تراز دوم، اولین گوشت‌خواران هستند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ صفر

۵- چند ایراد علمی در متن زیر وجود دارد؟

«تجزیه کنندگان، انرژی مورد نیاز خود را از بقایای جانداران دیگر به دست می‌آورند. انواعی از قارچ‌ها و باکتری‌ها نقش مهمی در تجزیه بقایای جانداران دارند. آنها مولکول‌های معدنی را تا حد تشکیل مولکول‌های ساده‌ای مانند کربن مونواکسید، آب، گازهای گوگرددار و نیتروژن‌دار تجزیه می‌کنند و سبب برگشت مواد به خاک، آب و هوا می‌شوند. علت بوی بد بقایای در حال فساد جانوران و گیاهان نیز همین است.»

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶- در کدام گزینه رابطه بین دو جاندار از نوع هم‌زیستی نیست؟

- (۱) میگوی تمیزکننده و مارماهی
 (۲) ماهی‌های کوچک و کوسه
 (۳) کنه و انسان
 (۴) شقایق دریایی و خرچنگ

۷- کدام گزینه در مورد گل‌سنگ نادرست است؟

- (۱) از هم‌زیستی قارچ و جلبک تشکیل می‌شود.
 (۲) از گل‌سنگ‌ها نمی‌توان مواد رنگی و دارویی استخراج کرد.
 (۳) جاندار فتوسنتزکننده، کربوهیدرات مورد نیاز خود و جاندار دیگر را تأمین می‌کند.
 (۴) قارچ مواد معدنی را برای جاندار دیگر فراهم می‌کند.

۸- کدام گزینه صحیح نیست؟

- (۱) جانورانی که شکار می‌شوند، ویژگی‌هایی دارند که احتمال شکار شدن آنها را کم می‌کنند.
 (۲) در استتار، جاندار در جایی قرار می‌گیرد که تشخیص دادن آن در زمینه زیرین برای شکارچیان دشوار باشد.
 (۳) تعداد شکارچسانی که می‌توانند در یک بوم سازگان زندگی کنند، به تعداد شکارهای آن‌ها بستگی دارد.
 (۴) بعضی حشرات بالغ کرمی شکل لکه‌های رنگی چشم‌مانندی دارند که آن‌ها را شبیه مارها جلوه می‌دهد.

۹- کدام گزینه در مورد رقابت صحیح است؟

- (۱) همواره بین گونه‌های مختلف شکل می‌گیرد.
 (۲) فقط بر سر آب و مواد غذایی ایجاد می‌شود.
 (۳) گاهی دو جاندار بدون اینکه متوجه باشند بر سر رقابت هستند.
 (۴) تقسیم‌بندی زمان شکار، رقابت را افزایش می‌دهد.

۱۰- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) ببر مازندران نمونه‌ای از جانوران منقرض شده است.
 (۲) در زمان‌های قدیم عوامل طبیعی موجب از بین رفتن گونه‌های جانداران می‌شده است.
 (۳) امروزه آتشفشان‌ها مهم‌ترین خطر برای کاهش تنوع زیستی و عامل انقراض گونه‌های جانوری و گیاهی‌اند.
 (۴) وقتی می‌گوییم گونه‌ای منقرض شده به این معناست که هیچ فرد زنده‌ای از آن گونه در طبیعت وجود ندارد.

۱۵ دقیقه

علوم نهم - فیزیک و زمین

نگاهی به فضا

فصل ۱۰

مفهمه‌های ۱۰۷ تا ۱۲۰

۱۱- با توجه به این که در خورشید، هیدروژن به‌طور مداوم به هلیوم تبدیل می‌شود، کدام یک از گزینه‌های زیر در رابطه با این مطلب صحیح است؟

- (۱) این تغییر با کاهش جرم و تولید انرژی همراه است.
- (۲) این تغییر با افزایش جرم و تولید انرژی همراه است.
- (۳) این تغییر با کاهش جرم و مصرف انرژی همراه است.
- (۴) این تغییر با افزایش جرم و مصرف انرژی همراه است.

۱۲- تبریز، سنندج، کرمانشاه و خرم‌آباد به‌ترتیب از شمال به جنوب در نیمه غربی ایران قرار گرفته‌اند. زاویه میل قبله در کدام شهر از بقیه بیش‌تر است؟

- (۱) خرم‌آباد
- (۲) کرمانشاه
- (۳) سنندج
- (۴) تبریز

۱۳- کدام یک از گزینه‌های زیر، از لحاظ درستی یا نادرستی با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

- (۱) به مسافتی که نور در طول یک سال طی می‌کند، یک واحد نجومی می‌گویند.
- (۲) صورت‌های فلکی، شکل‌های مختلف قرارگیری سیاره‌ها هستند که در قدیم از آن‌ها به عنوان تقویم استفاده می‌کردند.
- (۳) در سامانه خورشیدی، فاصله پنج سیاره تا خورشید بیش‌تر از فاصله زمین تا خورشید است.
- (۴) طول شبانه‌روز در سیارات بیرونی بیش‌تر از سیارات درونی است.

۱۴- در کدام گزینه، ستاره‌ها به‌ترتیب از راست به چپ متعلق به صورت فلکی دب اکبر و دب اصغر هستند؟

- (۱) ستاره قطبی - عناق
- (۲) مراق - کوکب شمالی
- (۳) دبه - جون
- (۴) ییلدون - مغرز

۱۵- به عقیده بیش‌تر ستاره‌شناسان، جرم فضایی که انسان توانسته است تا سطح آن پیش رفته باشد ...

- (۱) دارای جرم کافی برای ایجاد شکل کروی و جذب قمرهای اطراف مدار خود است.
- (۲) از ابر عظیم و چرخانی متشکل از گاز و غبار تشکیل شده است.
- (۳) شامل قطعاتی از سنگ و غبار رها شده از مدار سیارک‌ها است.
- (۴) با تندی متوسط ۱ متر در ثانیه و در مداری بیضی به دور زمین می‌گردد.

۱۶- چه تعداد از موارد زیر صحیح است؟

- (الف) فقط با کمک تلسکوپ می‌توان کهکشان‌ها را دید.
- (ب) کهکشان راه شیری تنها کهکشان در کل کیهان است.
- (ج) حدود ۲۵ درصد از حجم خورشید را هلیوم تشکیل داده است.
- (د) ستاره‌ها پیوسته در حال تغییر نیستند.

- (۱) یک مورد
- (۲) دو مورد
- (۳) سه مورد
- (۴) صفر مورد

۱۷- کدام یک از شکل‌های زیر، نشان‌دهنده دب اصغر است؟



۱۸- کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) نیرویی که عناصر موجود در کهکشان را کنار هم نگه می‌دارد، از نوع مغناطیسی است.
- (۲) سامانه بخشی از کیهان و کیهان بخشی از کهکشان می‌باشد.
- (۳) سال نوری معادل با مدت زمانی است که نور از خورشید تا زمین می‌پیماید.
- (۴) گرما و نور خورشید ناشی از تبدیل عنصری سبک به عنصری سنگین‌تر است.

۱۹- چه تعداد از موارد زیر درست است؟

(الف) از اسطرلاب برای تعیین زاویه ارتفاع ستارگان استفاده می‌شود، این وسیله ۴۰۰ سال پیش ساخته شد و پنجره جدیدی به سوی شناخت دقیق‌تر جهان گشود.

- (ب) کهکشان مجموعه‌ای عظیم از ستارگان، گازها، گرد و غبار و فضای بین ستاره‌ای است.
- (ج) نیروی جاذبه گرانشی متقابل می‌تواند باعث شود اجزای تشکیل‌دهنده کهکشان از یکدیگر فاصله بگیرند و از هم جدا شوند.
- (د) تمامی کهکشان‌ها به علت اندازه و وسعت زیادی که دارند، با چشم غیرمسلح و بدون استفاده از تلسکوپ قابل رؤیت‌اند.

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

۲۰- کدام یک از عبارات‌های زیر به درستی بیان شده است؟

- (۱) سامانه خورشیدی بخش بسیار بزرگی از کهکشان راه شیری است.
- (۲) خورشید کره عظیمی از گازهای بسیار داغ است و حدود ۱۰۰ برابر مجموع سیاره‌های سامانه خورشیدی جرم دارد.
- (۳) تبدیل مداوم هلیوم به هیدروژن در خورشید، باعث تولید انرژی به شکل گرما و نور و کاهش جرم خورشید می‌شود.
- (۴) خورشید به عنوان تنها ستاره سامانه خورشیدی، نور و گرمای مورد نیاز ما را تأمین می‌کند.



۱۵ دقیقه

علوم نهم - شیمی

به دنبال ممیزی بهتر برای زندگی

فصل ۳ از ابتدای جداسازی

اجزای تشکیل دهنده نفت خام

تا پایان فصل

صفحه‌های ۳۱ تا ۳۸

۲۱- کدام گزینه درست است؟

(۱) نقطه جوش دو هیدروکربن جامد با فرمول‌های C_6H_{14} و C_9H_{20} به ترتیب برابر $68^\circ C$ و $151^\circ C$ می‌باشد.

(۲) در پالایشگاه‌های نفت، اجزای نفت خام در دستگاهی به نام برج تقطیر از یکدیگر جدا می‌شوند.

(۳) در دستگاه تقطیر ساده، با گرما دادن مایعی که نقطه جوش بالاتری دارد، زودتر بخار و از مخلوط جدا می‌شود.

(۴) تقطیر ساده برای جداسازی دو مایعی که اختلاف نقطه جوش آن‌ها کم است، به کار می‌رود.

۲۲- مطابق کتاب درسی، کدام گزینه مربوط به برش نفتی است که مولکول‌های موجود در آن، بزرگ‌تر و سنگین‌تر هستند؟

(۱) سوخت کشتی (۲) سوخت اتومبیل (۳) سوخت هواپیما (۴) سوخت قطار

۲۳- چه تعداد از موارد زیر درباره برج تقطیر صحیح می‌باشد؟

(الف) به کمک آن، می‌توان همه اجزای سازنده نفت خام را به طور کامل از هم جدا کرد.

(ب) می‌تواند بیش‌تر از ۵ برش جداسازی در آن وجود داشته باشد.

(ج) مولکول‌های برشی که از آن برای آسفالت کردن جاده‌ها استفاده می‌شود، سبک‌تر و کوچک‌تر از مولکول‌های برشی هستند که از آن برای تهیه سوخت اتومبیل استفاده می‌شود.

(۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) سه

۲۴- مطابق کتاب درسی، موارد کدام گزینه جاهای خالی عبارت زیر را به ترتیب از راست به چپ به درستی تکمیل می‌کنند؟

«در یک برج تقطیر، هر چه از برش‌های پایین‌تر به سمت برش‌های بالاتر حرکت می‌کنیم، تعداد اتم‌های کربن در مولکول‌های موجود در آن‌ها و رنگ مخلوط‌های موجود در آن‌ها می‌شود.»

(۱) بیشتر - روشن‌تر (۲) کمتر - روشن‌تر (۳) بیشتر - تیره‌تر (۴) کمتر - تیره‌تر

۲۵- مطابق کتاب درسی، در متن زیر چند نادرستی علمی وجود دارد؟

«در حدود ۱۵۰ سال پیش همه اشیایی که انسان از آن‌ها استفاده می‌کرد، از موادی مانند چوب، سنگ، انواع فلز، شیشه یا خاک رس ساخته می‌شد. الیاف مورد استفاده نیز پنبه، پشم، کتان یا ابریشم بود. همه داروها و افزودنی‌های غذایی از منابع طبیعی به دست می‌آمد، اما امروزه دانشمندان علوم تجربی با شناخت اجزای سازنده نفت و ویژگی‌های آن‌ها، کاربردهای تازه‌ای به غیر از سوختن برای برخی از آن‌ها پیدا کرده‌اند.»

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) صفر



۲۶- با توجه به جدول زیر، اگر میزان برق مصرفی یک خانواده در ۴۵ روز برابر ۶۷۵ کیلووات بر ساعت باشد، تفاوت مقدار کربن دی اکسید تولید

شده در حالتی که منبع تولید برق نفت خام باشد با حالتی که منبع تولید برق انرژی خورشیدی باشد، چند کیلوگرم است؟

میزان برق مصرفی در ۴۵ روز (کیلووات ساعت)	منبع تولید برق	مقدار کربن دی اکسید تولید شده (کیلوگرم)	
x	زغال سنگ	$0.9 \times x = \dots\dots\dots$	(۱) ۴۵۲/۲۵
	نفت خام	$0.7 \times x = \dots\dots\dots$	(۲) ۵۷۳/۷۵
	باد	$0.1 \times x = \dots\dots\dots$	(۳) ۱۳۵
	گرمای زمین	$0.3 \times x = \dots\dots\dots$	(۴) ۴۳۸/۷۵
	انرژی خورشید	$0.5 \times x = \dots\dots\dots$	

۲۷- کدام گزینه نادرست است؟

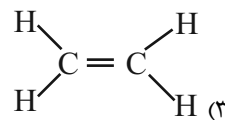
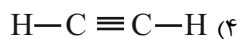
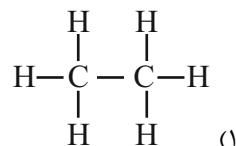
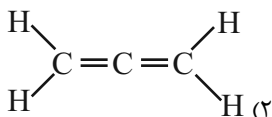
(۱) اتن گاز بی رنگی است که نام دیگر آن اتیلن می باشد.

(۲) اتن به طور طبیعی به وسیله برخی از میوه های رسیده مانند گوجه فرنگی و موز آزاد می شود.

(۳) هرگاه گاز اتن را در یک ظرف در بسته گرما دهیم، یک تغییر فیزیکی رخ می دهد و طی آن یک ماده مصنوعی تولید می شود.

(۴) عنصرهای اصلی سازنده پلاستیک ها، کربن و هیدروژن هستند.

۲۸- کدام گزینه ساختار یک مولکول اتن را به درستی نشان می دهد؟



۲۹- کدام یک از گزینه های زیر روی مقدار کربن دی اکسید موجود در هواکره تأثیر می گذارد؟ (کامل ترین گزینه را انتخاب کنید).

(۱) میزان برق مصرفی در خانه ها

(۲) نوع خودرو و میزان استفاده از آن

(۳) میزان سوزاندن سوخت های فسیلی در کارخانه ها

(۴) همه موارد

۳۰- چه تعداد از موارد زیر نادرست است؟

الف) در طی تشکیل پلی اتن، پیوند یگانه بین اتم های کربن در اتن به پیوند دوگانه تبدیل می شود.

ب) پلی اتن برخلاف اتن، جامد نیست.

ج) اتن همانند پلی اتن بی رنگ می باشد.

(۴) سه

(۳) دو

(۲) یک

(۱) صفر



۱۵ دقیقه

ریاضی نهم

عبارت‌های گویا / مهم و مسامت
فصل ۷ از ابتدای تقسیم
چندجمله‌ای‌ها و فصل ۸
مفهمه‌های ۱۳۶ تا ۱۴۳

۳۱- اگر چندجمله‌ای $12x^4 + a + 31x^2$ بر چندجمله‌ای $3x^2 + 4$ بخش پذیر باشد، آن گاه مقدار a همواره برابر کدام است؟ (همه عبارت تعریف شده هستند.)

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۶ (۳) ۱۸ (۴) ۲۰

۳۲- اگر باقی مانده عبارت $x - ax^4 + bx^5$ بر $x + 1$ برابر ۲ باشد، باقی مانده تقسیم $3 - 2xb - ax^2 - x^3$ بر $x + 2$ کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) -۳ (۳) -۵ (۴) -۷

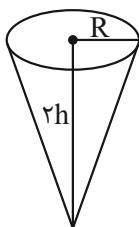
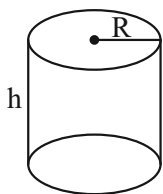
۳۳- دو کره داریم که شعاع یکی از آن‌ها $\frac{2}{3}$ شعاع دیگری است. اگر کره کوچک را درون کره بزرگ قرار دهیم، حجم فضای خالی بین آن‌ها چند برابر حجم کره کوچک است؟

- (۱) $\frac{19}{8}$ (۲) $\frac{17}{8}$ (۳) $\frac{15}{8}$ (۴) $\frac{13}{8}$

۳۴- استوانه‌ای داخل یک کره محاط شده است. اگر مساحت جانبی استوانه نصف مساحت کره باشد، شعاع کره چند برابر شعاع مقطع استوانه است؟

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

۳۵- مطابق شکل‌های زیر، اگر استوانه را پر از آب نماییم و در دو ظرف دیگر خالی کنیم، آن دو ظرف به طور کامل پر می‌شود و هیچ آبی در استوانه باقی نمی‌ماند. کدام گزینه درست است؟



$$h = \frac{2}{3}R \quad (۱)$$

$$h = \frac{3}{2}R \quad (۲)$$

$$h = 2R \quad (۳)$$

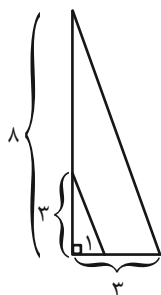
$$h = 2R \quad (۴)$$

۳۶- اگر ارتفاع یک مخروط را ۳ برابر و شعاع قاعده آن را نصف کنیم، حجم آن چند برابر می‌شود؟

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

۳۷- مطابق شکل روبه‌رو، مثلث قائم‌الزاویه‌ای با اضلاع قائمه ۱ و ۳ روی مثلث قائم‌الزاویه‌ای با اضلاع قائمه ۳ و ۸ قرار دارد.

اگر این اشکال را حول ضلع به طول ۸ دوران دهیم، حجم بین دو شکل حاصل برابر کدام است؟



$$18\pi \quad (۱)$$

$$20\pi \quad (۲)$$

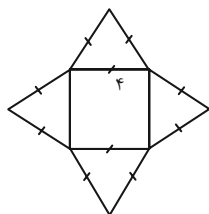
$$25\pi \quad (۳)$$

$$23\pi \quad (۴)$$

۳۸- هرمی با قاعده مستطیل به اضلاع ۶ و ۸ و ارتفاع ۱۲ سانتی‌متر درون یک استوانه محاط شده است. حجم فضای بین استوانه و هرم چند سانتی‌متر مکعب است؟ ($\pi \approx 3$)

- (۱) ۷۹۲ (۲) ۷۰۸ (۳) ۷۶۲ (۴) ۳۰۰

۳۹- شکل مقابل، گسترده یک حجم هندسی است. حجم آن کدام است؟



$$\frac{48\sqrt{2}}{3} \quad (۱)$$

$$\frac{64\sqrt{2}}{3} \quad (۳)$$

$$\frac{32\sqrt{2}}{3} \quad (۴)$$

$$\frac{16\sqrt{2}}{3} \quad (۲)$$

۴۰- صفحه‌ای، یک کره به قطر ۲۶ سانتی‌متر را قطع کرده است. اگر فاصله صفحه تا مرکز کره ۵ سانتی‌متر باشد، مساحت این مقطع از کره چند سانتی‌متر مربع است؟ (عدد π را ۳ در نظر بگیرید.)

- (۱) ۵۰۷ (۲) ۴۳۲ (۳) ۹۷۵ (۴) ۳۸۴

زیست‌شناسی دهم - طراحی

۲۵ دقیقه

گوارش و جذب مواد + تبدلات گازی
فصل ۲ و فصل ۳ تا پایان ممل گازها در خون
صفحه‌های ۱۷ تا ۳۹

۴۱- فردی به پزشک مراجعه کرده و چندین ماه است که بعد از غذا خوردن دچار سوزش‌های مکرر در ناحیه سینه می‌شود. کدام گزینه درباره حالت غیرطبیعی این فرد نادرست است؟

(۱) ممکن است نتیجه عادات غذایی نامناسب باشد.

(۲) ممکن است نتیجه اختلال در فعالیت نوعی ماهیچه صاف باشد.

(۳) ممکن نیست این حالت، منجر به ایجاد زخم در مری فرد شود.

(۴) ممکن نیست در پی مصرف بسیار محدود غذاهای آماده رخ داده باشد.

۴۲- کدام گزینه در ارتباط با غددی که در دهان انسان ماده‌ای ترشح می‌کنند که برای آغاز گوارش نوعی مولکول زیستی ضروری است، نادرست بیان شده است؟

(۱) بخشی از بزرگ‌ترین غده، که به حنجره نزدیک‌تر است؛ نسبت به سایر بخش‌های این غده، باریک‌تر است.

(۲) بیش‌ترین میزان گلوکز تولیدی در دهان، توسط غده قرار گرفته در عقب دهان به وجود می‌آید.

(۳) از مجاورت نازک‌ترین بخش غده زیر زبانی، محتویات غده زیرآرواره‌ای عبور می‌کند.

(۴) جلویی‌ترین غده نسبت به پایین‌ترین غده، محتویات تولیدی خود را از طریق مجاری بیشتری به حفره دهان می‌ریزد.

۴۳- در رابطه با نوعی از حرکات لوله گوارش که در گوارش چربی‌ها نقش بیشتری دارد، کدام عبارت درست است؟

(۱) به منظور انجام آن چند حلقه انقباضی به طور همزمان در لوله گوارش ظاهر می‌شود.

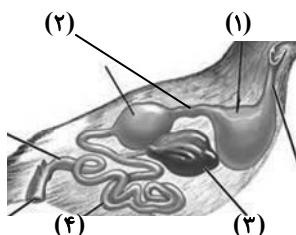
(۲) ترشحات غدد مخاطی در سراسر لوله گوارش، وقوع آنها را تحریک می‌کند.

(۳) در پی شدت گرفتن آن در معده، کیموس می‌تواند از پیلور رد شده و وارد روده شود.

(۴) با انقباض سراسری در بخشی از لوله گوارش، سبب ترکیب بهتر غذا با آنزیم‌های گوارشی می‌شود.

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

«در، بخشی از دستگاه گوارش که معادل بخش شماره در شکل مقابل است،»



(۱) انسان - ۳ - همانند بخشی از روده بزرگ که به راست روده متصل است، در سمت راست بدن قرار دارد.

(۲) ملخ - ۴ - برخلاف بخش بعد از خود در لوله گوارش، نقش خاصی در انتقال مواد غذایی گوارش یافته به محیط داخلی بدن ندارد.

(۳) گاو - ۲ - برخلاف هر بخشی که غذا فقط یکبار از آن عبور می‌کند، یاخته‌هایی دارد که می‌تواند در تماس با غذای نیمه‌جویده قرار بگیرند.

(۴) ملخ - ۱ - همانند بخشی که جذب مواد گوارش یافته در آن صورت می‌گیرد، آنزیم‌هایی ترشح می‌کند که به پیش‌معه وارد می‌شوند.

۴۵- کدام گزینه درباره انسان صحیح بیان شده است؟

(۱) کولون بالارو همانند بخش پایینی معده خون خود را توسط یک سیاهرگ مشترک وارد سیاهرگ باب کبدی می‌کند.

(۲) هر ماده جذب شده قبل از ورود به قلب ابتدا از طریق سیاهرگ باب کبدی وارد کبد می‌شود.

(۳) انشعاب سیاهرگی خارج کننده خون از بخش بالایی معده و بخش انتهایی روده باریک بایکدیگر متفاوت است.

(۴) بزرگ سیاهرگ زیرین از پشت اندام کیسه ای شکل لوله گوارش برخلاف لوزالمعده عبور می‌کند.

۴۶- با توجه به آنچه در کتاب درسی آموخته‌اید، کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌نماید؟ «هر جانوری که»

- (۱) واجد دهان می‌باشد، امکان برقراری جریان یک طرفه غذا را فراهم می‌نماید.
 - (۲) در بخش حجیم انتهایی مری غذا را ذخیره می‌کند، بخش دنداندار در لوله گوارش خود دارد.
 - (۳) معده چهار قسمتی دارد، واجد توانایی ساخت آنزیم تجزیه‌کننده نوعی پلی‌ساکارید ذخیره‌ای می‌باشد.
 - (۴) ضخامت بدن آن کم است، مواد مغذی مورد نیاز خود را به طور مستقیم از محیط دریافت می‌کند.
- ۴۷- چند مورد با توجه به مطالب کتاب درسی، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«هر بخش از دستگاه گوارش ملخ که به طور حتم»

- (الف) در مجاورت ساختارهای کیسه‌ای ترشح‌کننده آنزیم لوله گوارش قرار می‌گیرد - در گوارش مواد به کمک یاخته‌های جدار خود نقش دارد.
- (ب) قطر متفاوتی در طول بخش‌های مختلف خود دارد - بعد از محل اصلی جذب مواد غذایی مشاهده می‌شود.
- (ج) به تعداد چندین عدد در مجاورت لوله گوارش یافت می‌شود - آنزیم‌هایی را به طور مستقیم وارد بخش دنداندار می‌کند.
- (د) در خروج مواد دفعی از بدن به خارج نقش دارد - به سطح شکمی بدن اتصال دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۸- کدام گزینه در ارتباط با بخش هادی دستگاه تنفس در انسان درست است؟

- (۱) نایژه اصلی قطورتر، دارای قطعات غضروفی بیشتری بوده و زودتر منشعب می‌شود.
- (۲) گروهی از یاخته‌های پوششی و مویرگی از غشای پایه مشترک استفاده می‌کنند.
- (۳) احتمال ورود جسم خارجی به کوچک‌ترین لوب شش راست بیشتر از کوچک‌ترین لوب شش چپ است.
- (۴) بخشی که دو کار مهم در تنفس انجام می‌دهد، جزوی از نای بوده و دارای غضروف‌های C شکل است.

۴۹- چند مورد عبارت زیر را به شکل نامناسبی کامل می‌کند؟

«در کیسه‌های حبابی یک فرد، نوعی یاخته بدن انسان که نسبت به سایر یاخته‌ها»

- (الف) فراوانی بیشتری دارد، یاخته سازنده منفذ بین دو حبابک هست.
- (ب) در همه سطح‌های خود دارای زوائد سیتوپلاسمی است، در بافت‌های دیگر بدن یافت نمی‌شود.
- (ج) تنها در یک سطح خود واجد زوائد غشایی است، کمترین فراوانی را در بین یاخته‌های دیواره دارد.
- (د) جزو یاخته‌های دیواره حبابک به حساب نمی‌آید، میتوکندری‌های بسیاری دارد.

(۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۳

۵۰- کدام گزینه در ارتباط با آزمایش بررسی هوای دمی و بازدمی از نظر مقدار نسبی کربن دی‌اکسید، درست است؟

- (۱) برای انجام این آزمایش می‌توان از محلول آب آهک (زرد رنگ) یا برم تیمول بلو (آبی رنگ) استفاده کرد.
- (۲) پس از دمیدن کربن دی‌اکسید به درون محلول برم تیمول بلو رنگ آن از آبی به شیری تغییر می‌کند.
- (۳) در ظرفی که در آن لوله بلند در ارتباط با هوا است، تغییر رنگ محلول زودتر است.
- (۴) در ظرفی که لوله کوتاه در ارتباط با هوا است، هوای بازدمی وارد می‌شود.

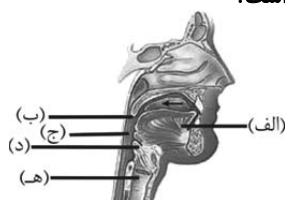
زیست‌شناسی دهم - آشنا

۵۱- از داخل به خارج لوله گوارش، لایه ... ممکن نیست ...

- (۱) دوم - باعث چسبیدن لایه مخاط به لایه ماهیچه‌ای شود.
- (۲) چهارم - حاوی نوعی بافت با ماده زمینه‌ای شفاف و چسبنده باشد.
- (۳) سوم - دارای رگ‌های خونی و نوعی بافت پیوندی باشد.
- (۴) اول - حاوی غده‌ها و شبکه یاخته‌های عصبی باشد.

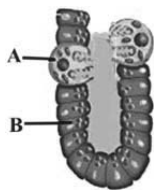
۵۲- با توجه به شکل که بخشی از فرایند بلع را در انسان نشان می‌دهد، کدام گزینه به طور صحیح بیان شده است؟

- (۱) در هنگام بلع، بخش «الف» برخلاف بخش «ه»، به سمت بالا حرکت می‌کند.
- (۲) به دنبال ورود غذا به بخش «ج»، ادامه فرایند به صورت غیرارادی صورت می‌گیرد.
- (۳) با عبور غذا، بخش‌های «ب» و «د» هم‌جهت با یکدیگر حرکت می‌کنند.
- (۴) بخش «ج» دیواره‌ای ماهیچه‌ای دارد که هنگام ورود غذا به مری، هیچگاه منقبض نمی‌شود.



۵۳- با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی کامل می کند؟

«یاخته ... ماده ای ترشح می کند که ...»



(۱) A - به طور غیرمستقیم برای تولید گویچه های قرمز در مغز استخوان مورد نیاز است.

(۲) B - به طور غیرمستقیم بر فعال شدن پروتئین های غیرفعال معده مؤثر است.

(۳) A - در پی جذب آب به ماده مخاطی تبدیل می شود.

(۴) B - در حالت طبیعی نمی تواند پروتئین های درون یاخته ترشح کننده را تجزیه کنند.

۵۴- با مسدود شدن مجرای مشترک خروجی صفرا و شیرۀ پانکراس قطعاً ورود ... به روده باریک متوقف می شود.

(۱) لیپاز پانکراس (۲) لیپاز صفرا (۳) بی کرینات صفرا (۴) بی کرینات پانکراس

۵۵- نوعی بیماری در دستگاه گوارش انسان که بر اثر پروتئین گلوتن (که در گندم و جو وجود دارد) ایجاد می شود، چه ویژگی دارد؟

(۱) در اثر تخریب شدن یاخته های روده، هیچ یک از مواد مغذی مورد نیاز بدن جذب نمی شود.

(۲) در این بیماری یاخته های معده و روده در اثر پروتئین گلوتن تخریب می شوند.

(۳) این بیماری نمی تواند منجر به از بین رفتن ریزپررها و حتی پرزها شود.

(۴) در این بیماری سطح جذب مواد، کاهش شدیدی پیدا می کند.

۵۶- لیپوپروتئین های پرچگال لیپوپروتئین های کم چگال،
(۱) برخلاف- نسبت کلسترول به پروتئین بیش تری دارند.

(۲) همانند- از ترکیب لیپید و پروتئین فقط در بافت چربی ایجاد شده اند.

(۳) برخلاف- احتمال رسوب کلسترول در دیواره سرخرگ ها را کاهش می دهند.

(۴) همانند- در اندامی ایجاد می شود که به گوارش چربی ها درون روده باریک کمک نمی کند.

۵۷- کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی تکمیل می کند؟ «در انسان، سکرترین ... گاسترین، ...»

(۱) همانند - ترشحاتی را موجب می شود که در تغییر pH فضای لوله گوارش نقش دارد.

(۲) برخلاف - از یاخته های سازنده خود به خون وارد می شود.

(۳) همانند - محرک ترشح پروتئین های فعال می باشد.

(۴) برخلاف - در یاخته های لوله گوارش تولید می شود.

۵۸- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی، کامل می کند؟

«در شکل مقابل که بخشی از ساختار بافتی دیواره نای را نشان می دهد، بخش
(۱) ۲، در ساختاری که امکان تنظیم مقدار هوای ورودی یا خروجی را به دستگاه تنفس می دهد، یافت می شود.

(۲) ۱، از یاخته های پوششی مکعبی مژکدار تشکیل شده است.

(۳) ۱، دارای ترشحاتی است که در آن مواد ضد میکروبی وجود دارد.

(۴) ۲، در طول نایژک مبادله ای به پایان می رسد.

۵۹- در انسان عاملی که با کاهش نیروی کشش سطحی، باز شدن حبابک ها را آسان می کند،
(۱) فقط در اواخر دوران نوزادی ساخته می شود.

(۲) در بخش هادی دستگاه تنفس یافت می شود.

(۳) سراسر بخش مبادله ای دستگاه تنفس را می پوشاند. (۴) از بعضی یاخته های دیواره حبابک ترشح می شود.

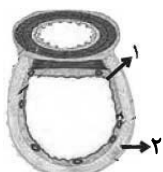
۶۰- در پی فعالیت آنزیم کربنیک آنیدراز در گویچه های قرمز، کدام یک از گزینه های زیر زودتر از سایرین رخ می دهد؟

(۱) اتصال یون هیدروژن به هموگلوبین، از اسیدی شدن خون جلوگیری می کند.

(۲) کربنیک اسید به سرعت به یون بیکربنات و هیدروژن تجزیه می شود.

(۳) یون بی کرینات از گویچه قرمز خارج و به خوناب وارد می شود.

(۴) از ترکیب آب با کربن دی اکسید، کربنیک اسید پدید می آید.



فیزیک دهم

۱۵ دقیقه

ویژگی‌های فیزیکی مواد

فصل ۲ تا پایان فشار در شاره‌ها

مفهمه‌های ۳۳ تا ۴۰

۶۱- از عبارت‌های زیر چند مورد نادرست است؟

(الف) اگر مقداری جیوه را روی سطحی شیشه‌ای بریزیم، جیوه روی سطح شیشه را تر می‌کند.

(ب) کشش سطحی در مایع‌ها، نوعی نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های مایع است.

(پ) نیروی دگرچسبی، نیرویی است که مولکول‌های یک ماده را به سوی مولکول‌های ماده مجاور می‌کشد.

(ت) وقتی یک لوله موئین که داخل آن چرب شده است را وارد یک ظرف آب کنیم، سطح آب درون لوله از سطح آب درون ظرف پایین‌تر قرار می‌گیرد.

(۴) ۴

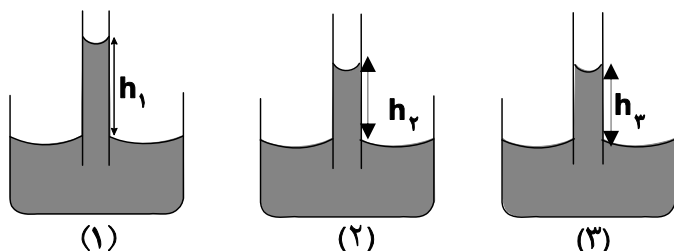
(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۶۲- مطابق شکل زیر، سه لوله موئین تمیز و خشک داخل سه ظرف حاوی آب قرار گرفته‌اند. اگر $h_1 > h_2 = h_3$ باشد، چه رابطه‌ای میان

شعاع‌های مقطع آن‌ها برقرار است؟

(۱) $r_1 > r_2 = r_3$ (۲) $r_1 = r_2 = r_3$ (۳) $r_3 = r_2 > r_1$ (۴) $r_3 > r_2 > r_1$ 

۶۳- موارد کدام گزینه جاهای خالی عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟ (به ترتیب از راست به چپ)

«عامل نگه دارنده گیره فلزی روی آب نیروی ... و ماهیت آن نیرو ... است.»

(۲) اصطکاک - الکتریکی

(۱) کشش سطحی - گرانشی

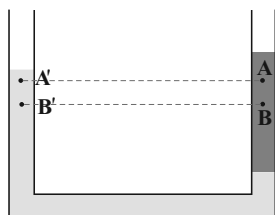
(۴) اصطکاک - گرانشی

(۳) کشش سطحی - الکتریکی

۶۴- کدام گزینه مقایسه تفاوت فشار نقاط شکل مقابل را به درستی انجام می‌دهد؟

(۱) $P_B - P_A = P_{B'} - P_{A'}$ (۲) $P_B - P_A < P_{B'} - P_{A'}$ (۳) $P_B - P_A > P_{B'} - P_{A'}$

(۴) با توجه به چگالی مایعات و فشار هوا، هر سه گزینه می‌تواند درست باشد.

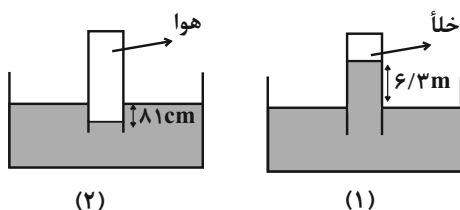
۶۵- در آزمایش شکل زیر، که در یک مکان انجام شده است، داخل هر دو ظرف، مایعی به چگالی $\frac{1}{5} \frac{g}{cm^3}$ می‌ریزیم. فشار هوای داخل لولهآزمایش در شکل (۲) چند سانتی‌متر جیوه است؟ $(\rho_{Hg} = 13.5 \frac{g}{cm^3})$

(۱) ۷۹

(۲) ۶۱

(۳) ۸۲

(۴) ۸۶



۶۶- مطابق شکل زیر، دو مایع مخلوط‌نشده درون یک لوله U شکل، در حال تعادل قرار دارند. کدام یک از موارد زیر درباره مقایسه فشار در

نقاط مشخص شده، نادرست است؟

(الف) فشار در نقطه A از فشار در نقطه B بیشتر است.

(ب) اندازه اختلاف فشار دو نقطه C و D از اختلاف فشار دو نقطه A و B کمتر است.

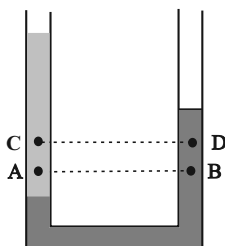
(پ) اختلاف فشار دو نقطه A و C از اختلاف فشار دو نقطه B و D بیشتر است.

(۱) الف و پ

(۲) ب و پ

(۳) فقط ب

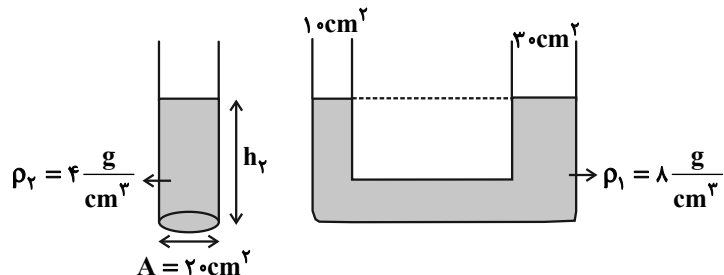
(۴) فقط پ



۶۷- در ظرفی استوانه‌ای شکل، به سطح مقطع ۲cm^2 ، مایعی به چگالی $\rho_1 = 4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ریخته‌ایم و فشار کل در کف ظرف برابر ۸۶cmHg شده

است. اگر مایع این ظرف را به شاخه سمت چپ لوله U شکل زیر اضافه نماییم، مایع (۱) در شاخه سمت راست لوله U شکل چند سانتی‌متر

بالا می‌رود؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ ، $P_0 = 76\text{cmHg}$ ، $\rho_{\text{Hg}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و مایع‌ها با یکدیگر مخلوط نمی‌شوند و مایعات از ظرف بیرون نمی‌ریزند).



(۱) ۸

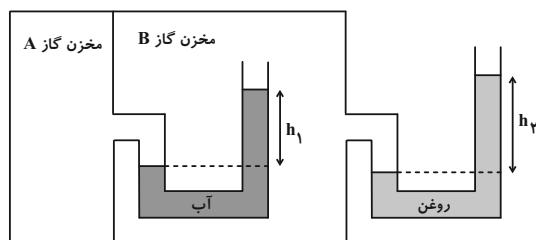
(۲) ۸/۵

(۳) ۴

(۴) ۴/۲۵

۶۸- در شکل زیر، مایع‌ها در حال تعادل بوده و فشار پیمانه‌ای مخزن گاز A برابر $10^4 \times 392 \text{ Pa}$ می‌باشد. اگر مقدار h_1 ، ۲۰ درصد بیشتر

از h_1 باشد، آن‌گاه h_2 چند سانتی‌متر است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، $\rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



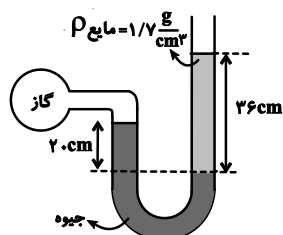
(۱) ۲۰

(۲) ۲۴

(۳) ۱۲

(۴) ۸

۶۹- با توجه به شکل زیر، فشار پیمانه‌ای گاز درون مخزن چند سانتی‌متر جیوه است؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)



(۱) ۴/۵ +

(۲) ۴/۵ -

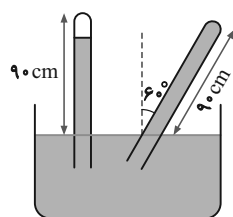
(۳) ۱۵/۵ +

(۴) ۱۵/۵ -

۷۰- مطابق شکل زیر حجم فضای خالی بالای ستون جیوه در حالت قائم که خلأ فرض می‌کنیم، ۵۶cm^3 است. سطح مقطع لوله ۴cm^2 و فاصله

انتهای بسته لوله تا سطح جیوه در ظرف ۹۰cm است. چنانچه لوله نسبت به امتداد قائم ۶۰° درجه منحرف شود، اندازه نیروی وارد بر ته لوله

از طرف جیوه تقریباً چند نیوتون است؟ ($۱.۵\text{Pa} = 76\text{cmHg}$)



(۱) ۴

(۲) ۷۶

(۳) ۱۶

(۴) ۳۲



۱۵ دقیقه

شیمی دهم

کیهان (ادگاه عناصرها)
فصل ۱۱ (ابتدای شمارش ذرهها)
(روی جرم آنها تا پایان ساختار)
اتم و رفتار آن
صفحه‌های ۱۶ تا ۳۸

۷۱- کدام گزینه به درستی بیان شده است؟ ($Zn = 65g.mol^{-1}$)



(۱) $1/204 \times 10^{24}$ اتم روی، ۱۹۵ گرم روی است.

(۲) طیف نشری خطی لیتیم در گستره مرئی، تنها شامل پنج خط یا طول موج رنگی است.

(۳) پرتوهای الکترومغناطیسی با خود انرژی حمل می‌کنند به طوری که هر چه طول موج آن بلندتر باشد، انرژی کمتری با خود حمل می‌کند.

(۴) شیمی‌دان‌ها به تعداد $6/02 \times 10^{23}$ از هر ذره، یک مول از آن ذره می‌گویند و آن را عدد جرمی می‌نامند.

۷۲- اگر در یون فرضی X^{2-} ، تفاوت تعداد پروتون و نوترون برابر ۱۱ باشد، نسبت مجموع تعداد ذرات زیر اتمی باردار یک واحد از این یون، به

شمار مول الکترون‌های موجود در $4/2$ گرم یون کربنات چند است؟ ($^{12}_6C, ^{16}_8O$)

(۴) $36/5$

(۳) $27/78$

(۲) $31/25$

(۱) $41/07$

۷۳- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟



(۱) اگر جرم یک اتم نئون برابر با 332×10^{-25} گرم باشد، در یک نمونه 1992×10^{-2} گرمی از این عنصر تقریباً یک مول اتم نئون وجود دارد.

(۲) اگر جرم اتمی میانگین عنصر کلسیم برابر با $40 amu$ باشد، جرم یک مول از این عنصر نیز به تقریب 40 گرم خواهد بود.

(۳) جرم هر پروتون برحسب amu ، کوچک‌تر از جرم اتمی میانگین اتم هیدروژن است.

(۴) نسبت بزرگی بار الکتریکی نسبی به جرم ذره (برحسب amu) در پروتون بزرگتر از همین نسبت در الکترون می‌باشد.

۷۴- چه تعداد از عبارت‌های زیر درباره ساختار لایه‌ای اتم درست است؟

• نیلز بور برای توجیه طیف نشری خطی هیدروژن این مدل را ارائه داد.

• این مدل، نشر نور زرد از شعله فلز لیتیم و ترکیبات آن را می‌تواند توجیه کند.

• الکترون‌های موجود در هر لایه فقط در محدوده معینی از آن لایه احتمال حضور دارند.

• به دلیل کوانتومی بودن انرژی، الکترون فقط با جذب انرژی معینی از لایه بالاتر به لایه پایین‌تر باز می‌گردد.

• الکترون‌های یک اتم برانگیخته با از دست دادن انرژی همواره به لایه اول باز می‌گردند و اتم در حالت پایه قرار می‌گیرد.

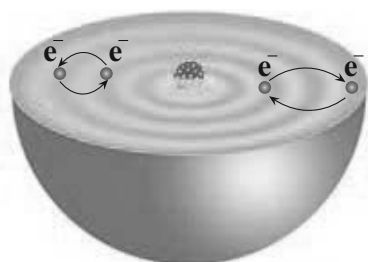
(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) صفر

(۱) ۱

۷۵- چند مورد از مطالب زیر با توجه به شکل داده شده، درست است؟



(آ) انرژی دادوستد شده هنگام انتقال الکترون‌ها در اتم، کوانتومی است و مقادیر پیمانه‌ای و غیرپیوسته دارد.

(ب) براساس مدل کوانتومی، الکترون‌ها آرایش یا انرژی معینی ندارند اما به صورت کلی، اتم دارای پایداری نسبی می‌باشد.

(پ) انرژی الکترون‌های موجود در یک اتم، با کاهش فاصله از هسته کاهش می‌یابد.

(ت) انرژی آزاد شده در انتقال سمت راست ($n:4 \rightarrow 2$) کمتر از انرژی آزاد شده در انتقال سمت چپ ($n:3 \rightarrow 2$) می‌باشد.

(ث) نور نشر شده در انتقال سمت چپ طول موج کوتاه‌تری نسبت به انتقال سمت راست دارد.

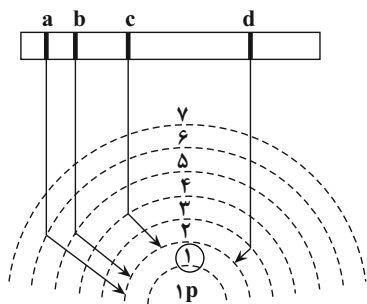
(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۷۶- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟



- طبق مدل کوانتومی اتم که توسط نیلز بور مطرح شد، در اتم هیدروژن، الکترون در هر لایه‌ای که باشد در همه نقاط پیرامون هسته حضور می‌یابد.
- در میان پرتوهای مرئی حاصل از انتقال الکترون در اتم هیدروژن، پرتوی بنفش کمترین طول موج را دارد.
- تصویر مقابل، چگونگی ایجاد چهار نوار رنگی ناحیه مرئی طیف نشری خطی اتم‌های هیدروژن را به درستی نشان می‌دهد.
- انرژی لایه‌های الکترونی پیرامون هسته هر اتم ویژه همان اتم و به عدد جرمی آن وابسته است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۷۷- کدام گزینه درست است؟ 

- (۱) نیلز بور با موفقیت توانست طیف نشری خطی اتم خنثی دو عنصر فراوان سیاره مشتری را توجیه کند.
- (۲) انرژی لایه‌ها و تفاوت انرژی میان آن‌ها در مدل کوانتومی اتم در همه عناصر دسته p یکسان است.
- (۳) هر نوار رنگی در طیف نشری خطی هر عنصر، پرتوهای نشر شده هنگام بازگشت الکترون‌ها را از لایه‌های پایین‌تر به لایه‌های بالاتر نشان می‌دهد.
- (۴) هر چه طول موج پرتوهای جذب شده توسط اتم کمتر باشد، الکترون به لایه الکترونی بالاتری انتقال می‌یابد.

۷۸- کدام گزینه درست است؟

- (۱) حداکثر تعداد الکترون‌ها در لایه چهارم یک عنصر که در تناوب چهارم جدول دوره‌ای قرار دارد، برابر ۳۲ است.
- (۲) حداکثر تعداد الکترون‌ها و زیرلایه‌های با عدد کوانتومی اصلی برابر در آرایش الکترونی اتم یک عنصر از دوره چهارم جدول تناوبی، به ترتیب برابر ۱۸ و ۳ است.
- (۳) اگر در آرایش الکترون - نقطه‌ای اتم یک عنصر اصلی، تنها دو الکترون به صورت جفت شده وجود داشته باشند، این عنصر قطعاً در گروه ۱۵ جدول دوره‌ای قرار دارد.
- (۴) اگر در لایه سوم اتم عنصری ۱۲ الکترون وجود داشته باشد، این عنصر از دسته d بوده و در گروه ۶ جدول دوره‌ای قرار دارد.

۷۹- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) شمار زیرلایه‌های اشغال شده از الکترون با $\frac{l}{n} < 0.5$ در ^{28}Ni ، ^{13}Al برابر است.
- (۲) شمار الکترون‌های دارای $n-l=1$ در ^{22}Ti ، ۲ برابر ^{7}N است.
- (۳) تعداد عناصر با یک زیرلایه نیمه‌پر در دوره چهارم، $2/5$ برابر دوره سوم است.
- (۴) مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های ظرفیتی در ^{26}Fe ، به تقریب $1/36$ برابر ^{34}Se است.

۸۰- با توجه به جدول زیر، اگر عدد اتمی عنصری برابر $\frac{43c + 3a}{2d + 4b}$ باشد، آرایش الکترونی فشرده آن کدام است؟

نماد اتم	تعداد الایه‌های اشغال شده از الکترون (حالت پایه)	تعداد الکترون‌های آخرین زیرلایه
^{20}Ca	a	b
^7N	c	d

(۱) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$

(۲) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$

(۳) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

(۴) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

ریاضی دهم

۳۵ دقیقه

مجموعه، الگو و دنباله /
مثلثات / توان‌های گویا و
عبارت‌های جبری
فصل ۱ از ابتدای دنباله
هندسی تا پایان فصل،
فصل ۲ و فصل ۳ تا پایان
توان و ریشه
صفحه‌های ۲۵ تا ۵۳

۸۱- در دنباله هندسی با جمله عمومی $a_n = 3^{a-nb}$ جمله چهارم برابر ۹ و قدرنسبت برابر ۳ می‌باشد. حاصل $\frac{b}{a}$ کدام است؟

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

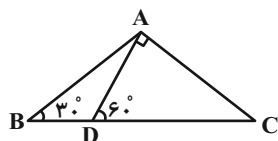
۸۲- اگر جملات دنباله‌ای هندسی به صورت $\frac{1}{4}, a, b, \frac{16}{27}, c, \dots$ باشد، مقدار $\sqrt[3]{c}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{8}$ (۲) $\frac{8}{9}$ (۳) $\frac{8}{3}$ (۴) $\frac{9}{8}$

۸۳- دنباله $C_n = \frac{3^{n+2} + 3^{n-1}}{4^n}$ از مجموع دو دنباله هندسی a_n و b_n تشکیل شده است، به طوری که قدرنسبت دنباله a_n از دنباله b_n بزرگ‌تر است. مقدار $\frac{a_3}{b_8}$ کدام است؟

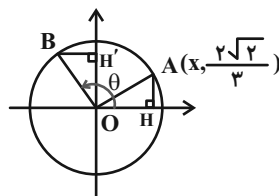
- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{9}$ (۳) ۹ (۴) ۳

۸۴- مساحت مثلث ABC در شکل زیر کدام است؟ ($BD = 4$)



- (۱) $12\sqrt{3}$ (۲) ۲۴ (۳) ۱۲ (۴) $24\sqrt{3}$

۸۵- در دایره مثلثاتی زیر، اگر $OA \perp OB$ باشد، $\tan \theta$ کدام است؟



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

۸۶- اگر $A = \frac{\sqrt{\sin \alpha}}{\cos \alpha}$ و $B = \sin \alpha \sqrt{\sin \alpha}$ و بدانیم $AB > 0$ ، آنگاه انتهای کمان زاویه α در کدام ناحیه دایره مثلثاتی قرار دارد؟

- (۱) فقط دوم (۲) فقط اول (۳) اول و چهارم (۴) دوم و چهارم

۸۷- از معادله $(\sqrt[3]{\sin x} - \sqrt[3]{\cos x})(\sqrt[3]{\tan^2 x} + 1 + \sqrt[3]{\tan x}) = \sqrt[3]{\cos x}$ مقدار $\cos x$ کدام است؟ ($0^\circ < x < 90^\circ$)

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

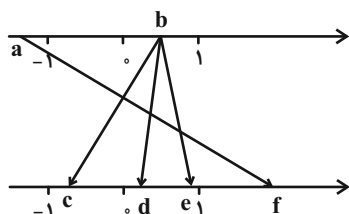
۸۸- خط غیر قائم بر محور x ها که با جهت مثبت محور x ها، زاویه α می‌سازد و از نقطه $(48, 24)$ می‌گذرد، با محورهای مختصات یک مثلث تشکیل می‌دهد. اگر زاویه α در رابطه $2 \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha + 2 \sin \alpha \cos \alpha = 2$ صدق کند، مساحت مثلث چند واحد مربع است؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

۸۹- اگر $-1 < a < 0$ و $A = (\sqrt[3]{a}, a^2)$ ، $B = (\frac{1}{a}, a^3)$ و $C = (a, -\frac{1}{a})$ باشد، آنگاه حاصل $A \cap B \cap C$ کدام است؟

- (۱) $(\frac{1}{a}, a^2)$ (۲) $(\sqrt[3]{a}, a^3)$ (۳) (a, a^3) (۴) $(\sqrt[3]{a}, a)$

۹۰- در شکل زیر، هر یک از اعداد محور بالا، طی اعمالی به اعداد محور پایین نظیر شده‌اند. کدام یک از اعمال زیر، قطعاً در شکل موجود نیست؟



(e و c مربوط به یک عمل می‌باشند)

(۱) ریشه سوم

(۲) ریشه چهارم

(۳) توان دو

(۴) توان سه

علوم نهم - زیست‌شناسی

۱- گزینه «۳»

(ملیکا لطیفی نسب)

جنگل گلستان نوعی بوم‌سازگان خشکی و تالاب شادگان نوعی بوم‌سازگان آبی - خشکی است. سایر گزینه‌ها صحیح هستند.

(با هم زیستن، صفحه ۱۶۴)

۲- گزینه «۱»

(کیان صغری سیاهکل)

اولین حلقه هر زنجیره غذایی، جاندار است که از مواد معدنی، مواد آلی می‌سازد. به چنین جاندارانی تولیدکننده می‌گویند.

(با هم زیستن، صفحه‌های ۱۶۴ و ۱۶۵)

۳- گزینه «۱»

(مونا علیزاده‌مقدم)

با توجه به شکل کتاب درسی، ببر، روباه و مار می‌توانند از خرگوش تغذیه کنند. موش، گوزن، عقاب و ملخ ارتباط مستقیمی با خرگوش ندارند.

(با هم زیستن، صفحه ۱۶۴)

۴- گزینه «۱»

(ملیکا لطیفی نسب)

فقط مورد «پ» نادرست است. دومین تراز از هرم ماده و انرژی، اولین مصرف‌کنندگان یا همان گیاه‌خواران هستند.

(با هم زیستن، صفحه ۱۶۵)

۵- گزینه «۲»

(کیان صغری سیاهکل)

تجزیه‌کنندگان، انرژی مورد نیاز خود را از بقایای جانداران دیگر به دست می‌آورند. انواعی از قارچ‌ها و باکتری‌ها نقش مهمی در تجزیه بقایای جانداران دارند. آن‌ها مولکول‌های آلی را تا حد تشکیل مولکول‌های ساده‌ای مانند کربن دی‌اکسید، آب، گازهای گوگرددار و نیتروژن‌دار تجزیه می‌کنند و سبب برگشت مواد به خاک، آب و هوا می‌شوند. علت بوی بد بقایای در حال فساد جانوران و گیاهان نیز همین است.

(با هم زیستن، صفحه ۱۶۶)

۶- گزینه «۴»

(علی فیدری)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: رابطه میگوی تمیزکننده و مارماهی از نوع همبازی است.
گزینه «۲»: رابطه ماهی‌های کوچک و کوسه از نوع همسفرگی است.
گزینه «۳»: رابطه کنه و انسان از نوع انگلی است.
گزینه «۴»: رابطه شقایق دریایی و خرچنگ از نوع شکار و شکارچی است.
در روابط هم‌زیستی هر دو جاندار زنده می‌مانند. اما در رابطه گزینه ۴، خرچنگ‌ها شکار شده و می‌میرند.

(با هم زیستن، صفحه‌های ۱۶۷ و ۱۶۸)

۷- گزینه «۲»

(ملیکا لطیفی نسب)

گاهی رابطه هم‌زیستی دو جاندار به تشکیل موجودی جدید می‌انجامد. گل‌سنگ چنین موجودی است که از هم‌زیستی قارچ و جلبک تشکیل می‌شود. قارچ، مواد معدنی را برای جلبک فراهم می‌آورد و جلبک با انجام دادن فتوسنتز، کربوهیدرات‌های مورد نیاز خود و قارچ را تأمین می‌کند. از گل‌سنگ‌ها می‌توان مواد رنگی و دارویی استخراج کرد.

(با هم زیستن، صفحه ۱۶۷)

۸- گزینه «۴»

(ملیکا لطیفی نسب)

نوزاد کرمی‌شکل بعضی از حشرات لکه‌های رنگی چشم‌مانندی دارند که آن‌ها را شبیه مارها جلوه می‌دهد. سایر گزینه‌ها با توجه به کتاب درسی صحیح هستند.

(با هم زیستن، صفحه‌های ۱۶۸ و ۱۶۹)

۹- گزینه «۲»

(مونا علیزاده‌مقدم)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: رقابت می‌تواند بین جانداران یک گونه هم باشد.
گزینه «۲»: رقابت می‌تواند بر سر محل زندگی نیز باشد.
گزینه «۳»: مثلاً روباه و مار دو سر در مورد سنجاب ایرانی، بدون اینکه بدانند بر سر رقابت هستند.
گزینه «۴»: تقسیم‌بندی زمان شکار، رقابت بین دو گونه را کم می‌کند.

(با هم زیستن، صفحه‌های ۱۷۰ و ۱۷۱)

۱۰- گزینه «۳»

(مونا علیزاده‌مقدم)

امروزه فعالیت‌های انسانی مهم‌ترین خطر برای کاهش تنوع زیستی و عامل انقراض گونه‌های جانوری و گیاهی‌اند.

(با هم زیستن، صفحه ۱۷۲)

علوم نهم - فیزیک و زمین

۱۱- گزینه ۱

(پریا مقفری)

خورشید کره عظیمی از گازهای بسیار داغ است و چند صد برابر مجموع سیاره‌های منظومه شمسی، جرم دارد. ترکیب اصلی خورشید در حال حاضر از هیدروژن و هلیوم تشکیل شده است که به طور مداوم هیدروژن به هلیوم، تبدیل می‌شود. این تبدیل همراه با کاهش جرم و تولید انرژی به صورت گرما و نور است. کاهش جرم تا زمانی ادامه خواهد یافت که خورشید به پایان زندگی خود برسد.

(نگاهی به فضا، صفحه ۱۱۱)

۱۲- گزینه ۱

(وهاب قربانی)

زاویه میل قبله در شهرهای مختلف، متفاوت است. هر چه از سمت شمال به سمت جنوب برویم، زاویه میل قبله بیش‌تر می‌شود. زاویه میل قبله خرم‌آباد از همه بیش‌تر، سپس کرمانشاه و بعد سنندج و در نهایت تبریز از همه کم‌تر است.

(نگاهی به فضا، صفحه‌های ۱۱۲ و ۱۱۳)

۱۳- گزینه ۳

(وهاب قربانی)

عبارت گزینه ۳ «برخلاف سایر گزینه‌ها صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «به مسافتی که نور در طول یکسال طی می‌کند، یک سال نوری می‌گویند.

گزینه ۲: «صورت‌های فلکی شکل‌های مختلف قرارگیری ستاره‌ها (نه سیاره‌ها) هستند که در قدیم از آن‌ها به عنوان تقویم استفاده می‌کردند.

گزینه ۴: «طول شبانه‌روز ارتباطی با فاصله سیاره تا خورشید ندارد.

(نگاهی به فضا، صفحه‌های ۱۱۰، ۱۱۱ و ۱۱۴)

۱۴- گزینه ۲

(وهاب قربانی)

ستاره‌های دب اکبر و دب اصغر عبارت‌اند از:

ستاره‌های دب اکبر: قاذو، عناق، جون، فخذ، مغرز، دبه، مراق
ستاره‌های دب اصغر: انور الفرقدین، اخفی الفرقدین، فرقد، کوبک شمالی، ییلدون، ستاره قطبی

(نگاهی به فضا، صفحه ۱۱۱)

۱۵- گزینه ۲

(لیلا علی‌آکبری)

جرم فضایی که انسان توانسته تا سطح آن پیش برود، کره ماه است. بیش‌تر ستاره‌شناسان معتقدند که همه اعضای منظومه شمسی، از ابر عظیم و چرخانی متشکل از گاز و غبار به نام سحابی خورشیدی تشکیل شده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «این ویژگی مخصوص سیارات است، نه قمرها.

گزینه ۳: «این ویژگی مخصوص شهاب‌ها است.

گزینه ۴: «ماه با تندی متوسط ۱ کیلومتر در ثانیه و در مدار بیضی به دور زمین می‌گردد.

(نگاهی به فضا، صفحه‌های ۱۱۴، ۱۱۶، ۱۱۸ و ۱۱۹)

۱۶- گزینه ۴

(وهاب قربانی)

بررسی موارد نادرست:

الف) برخی از کهکشان‌ها بدون استفاده از تلسکوپ و با چشم غیرمسلح، قابل رؤیت هستند.

ب) در جهان هستی (کیهان)، میلیاردها کهکشان وجود دارد.

ج) حدود ۲۵ درصد از جرم خورشید (نه حجم) را هلیوم و حدود ۷۳ درصد از جرم آن را هیدروژن تشکیل داده است.

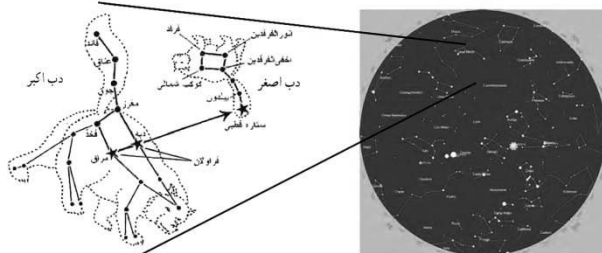
د) ستاره‌ها پیوسته در حال تغییرند. زمانی متولد می‌شوند و میلیاردها سال بعد می‌میرند.

(نگاهی به فضا، صفحه‌های ۱۱۰ و ۱۱۱)

۱۷- گزینه ۳

(آرین فلاح‌اسری)

با توجه به شکل ۵ صفحه ۱۱۱ و فعالیت صفحه ۱۱۲ کتاب درسی، دب اصغر و دب اکبر به شکل زیر هستند:



(نگاهی به فضا، صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۲)

۱۸- گزینه ۴

(نازنین صدیقی)

تبدیل مداوم هیدروژن (عنصری سبک‌تر) به هلیوم (عنصری سنگین‌تر) باعث تولید انرژی به صورت گرما و نور در خورشید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «نیروی که عناصر موجود در کهکشان را کنار هم نگه می‌دارد، نیروی جاذبه گرانشی متقابل بین آن‌ها است.

گزینه ۲: «سامانه، بخشی از یک کهکشان و کهکشان، بخشی از کیهان (جهان هستی) می‌باشد.

گزینه ۳: «سال نوری واحد مسافت است، نه زمان. سال نوری معادل فاصله‌ای است که نور در مدت زمان یک سال طی می‌کند.

(نگاهی به فضا، صفحه‌های ۱۱۰ و ۱۱۱)

۱۹- گزینه ۱

(علی فدارارگان)

فقط مورد «ب» به درستی بیان شده است.

بررسی موارد نادرست:

الف) تلسکوپ ۴۰۰ سال پیش توسط گالیله ساخته شد و پنجره جدیدی به سوی شناخت دقیق‌تر جهان گشود.

ج) اجزای سازنده کهکشان، توسط نیروی جاذبه گرانشی متقابل در کنار یکدیگر می‌مانند.

د) برخی از کهکشان‌ها با چشم غیرمسلح و بدون استفاده از تلسکوپ، قابل رؤیت‌اند.

(نگاهی به فضا، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۰)

۲۰- گزینه ۴

(علی فدارارگان)

بررسی موارد نادرست:

گزینه ۱: «سامانه خورشیدی بخش بسیار کوچکی از کهکشان راه شیری است.

گزینه ۲: «خورشید چند صد برابر مجموع سیاره‌های سامانه خورشیدی جرم دارد.

(نگاهی به فضا، صفحه‌های ۱۱۰ و ۱۱۱)



علوم نهم - شیمی

۲۱- گزینه ۲»

(کیان صفری سیاهکل)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: نقطه جوش دو هیدروکربن مایع با فرمول‌های C_6H_{14} و C_9H_{20} به ترتیب برابر $68^\circ C$ و $151^\circ C$ می‌باشد.

گزینه «۳»: در دستگاه تقطیر ساده، با گرما دادن مایعی که نقطه جوش پایین‌تری دارد، زودتر بخار و از مخلوط جدا می‌شود.

گزینه «۴»: تقطیر ساده برای جداسازی دو مایعی که اختلاف نقطه جوش آن‌ها زیاد است، به کار می‌رود.

(به دنبال ممیزی بهتر برای زندگی، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

۲۲- گزینه ۱»

(کیان صفری سیاهکل)

با توجه به بخش (الف) شکل ۳ صفحه ۳۲ کتاب درسی، سوخت کشتی پایین‌تر از سایر سوخت‌ها در برج تقطیر قرار دارد. در نتیجه مولکول‌های موجود در برش نفتی مربوط به آن، بزرگ‌تر و سنگین‌تر هستند.

(به دنبال ممیزی بهتر برای زندگی، صفحه ۳۲)

۲۳- گزینه ۲»

(کیان صفری سیاهکل)

تنها مورد «ب» صحیح می‌باشد.

بررسی موارد نادرست:

(الف) به کمک برج تقطیر، نمی‌توان همه اجزای سازنده نفت خام را به طور کامل از هم جدا کرد.

(ج) مولکول‌های برشی که از آن برای آسفالت کردن جاده‌ها استفاده می‌شود، بزرگ‌تر و سنگین‌تر از مولکول‌های برشی هستند که از آن برای تهیه سوخت اتومبیل استفاده می‌شود.

(به دنبال ممیزی بهتر برای زندگی، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

۲۴- گزینه ۲»

(آرمان فرهی)

در یک برج تقطیر هرچه از برش‌های پایین‌تر به سمت برش‌های بالاتر حرکت می‌کنیم، تعداد اتم‌های موجود در آن‌ها کمتر و رنگ مخلوط‌های موجود در آن‌ها روشن‌تر می‌شود.

(به دنبال ممیزی بهتر برای زندگی، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

۲۵- گزینه ۴»

(آرمان فرهی)

متن صورت سؤال، مطابق کتاب درسی بوده و هیچ نادرستی علمی ندارد.
(به دنبال ممیزی بهتر برای زندگی، صفحه ۳۳)

۲۶- گزینه ۴»

(امیر حسین هاشمی)

ابتدا مقدار کربن دی‌اکسید تولید شده را برای هر کدام از منابع برق محاسبه می‌کنیم:

$$kg CO_2 / 5607 = 9675 \times 0.9 / 100$$

$$kg CO_2 / 472 = 9675 \times 0.7 / 100$$

$$kg CO_2 / 76 = 9675 \times 0.1 / 100$$

$$kg CO_2 / 250 = 9675 \times 0.3 / 100$$

$$kg CO_2 / 337 = 9675 \times 0.5 / 100$$

حال تفاوت خواسته شده در صورت سؤال را محاسبه می‌کنیم:

$$472 / 5 - 337 / 75 = 438 / 75$$

(به دنبال ممیزی بهتر برای زندگی، صفحه ۳۶)

۲۷- گزینه ۳»

(امیر حسین هاشمی)

هرگاه گاز اتن را در یک ظرف در بسته گرما دهیم، یک تغییر شیمیایی رخ می‌دهد و طی آن یک ماده مصنوعی به نام پلاستیک تولید می‌شود.

(به دنبال ممیزی بهتر برای زندگی، صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)

۲۸- گزینه ۳»

(ملیکا لطیفی نسب)

با توجه به شکل ۷ صفحه ۳۵ و با توجه به این که فرمول اتن C_2H_4 می‌باشد، گزینه «۳» درست می‌باشد.

(به دنبال ممیزی بهتر برای زندگی، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

۲۹- گزینه ۴»

(ملیکا لطیفی نسب)

با توجه به کتاب درسی همه موارد ذکر شده در صورت سؤال روی مقدار کربن دی‌اکسید موجود در هواکره تأثیر می‌گذارند.

(به دنبال ممیزی بهتر برای زندگی، صفحه ۳۵)

۳۰- گزینه ۴»

(آرمان فرهی)

بررسی موارد:

(الف) در طی تشکیل پلی‌اتن، پیوند دوگانه بین اتم‌های کربن در اتن می‌شکند و مولکول‌های کوچک با پیوند یگانه جدید به هم متصل می‌شوند و زنجیر بلند کربنی را می‌سازند.

(ب) پلی‌اتن حالت جامد داشته و اتن حالت گاز دارد.

(ج) پلی‌اتن سفید رنگ بوده در حالی که اتن بی‌رنگ می‌باشد.

(به دنبال ممیزی بهتر برای زندگی، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)



ریاضی نهم

۳۱- گزینه «۴»

(زینب نادری)

تقسیم را انجام داده و باقی مانده را برابر صفر قرار می دهیم:

$$\begin{array}{r}
 12x^4 + 31x^2 + a \quad | \quad 3x^2 + 4 \\
 \underline{-12x^4 - 16x^2} \\
 47x^2 + a \\
 \underline{-47x^2 - 20} \\
 a - 20
 \end{array}
 \Rightarrow a - 20 = 0 \Rightarrow a = 20$$

(عبارت های کویا، صفحه های ۱۲۶ تا ۱۲۹)

۳۲- گزینه «۴»

(مهمعلی یغفری)

نکته: باقی مانده چندجمله ای $P(x)$ بر چند جمله ای درجه ۱ مانند

$$Q(x) = Sx + W \quad P(-\frac{W}{S})$$

با توجه به نکته فوق خواهیم داشت:

$$x + 1 = 0 \Rightarrow x = -1 \Rightarrow a(-1)^5 + b(-1)^4 - (-1) = 2$$

$$\Rightarrow -a + b = 1 \quad (1)$$

اکنون به دنبال پیدا کردن باقی مانده تقسیم

$$x^3 - ax^2 - 2xb - 3 \quad \text{بر } x + 2 \text{ می رویم:}$$

$$x + 2 = 0 \Rightarrow x = -2 \Rightarrow (-2)^3 - a(-2)^2 - 2(-2)(b) - 3$$

$$\Rightarrow -8 + 4b - 4a - 3 = -8 + 4(b - a) - 3$$

$$\xrightarrow{(1)} -8 + 4(1) - 3 = -7$$

(عبارت های کویا، صفحه های ۱۲۶ تا ۱۲۹)

۳۳- گزینه «۱»

(سهام مهدی پور)

$$1 - \frac{\text{حجم کره بزرگ}}{\text{حجم کره کوچک}} = \frac{\text{حجم کره کوچک} - \text{حجم کره بزرگ}}{\text{حجم کره کوچک}}$$

$$\begin{aligned}
 \frac{\frac{4}{3}\pi r^3}{\frac{4}{3}\pi(\frac{2}{3}r)^3} - 1 &= \frac{r^3}{\frac{8}{27}r^3} - 1 = \frac{27}{8} - 1 = \frac{19}{8}
 \end{aligned}$$

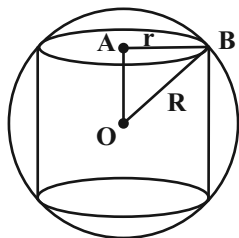
(مهم و مسامت، صفحه های ۱۳۱ تا ۱۳۴)

۳۴- گزینه «۱»

(مجتبی مهادری)

با توجه به شکل زیر، اگر شعاع کره R و شعاع سطح مقطع استوانه r

باشد، داریم:



$$R^2 = OA^2 + r^2 \Rightarrow OA = \sqrt{R^2 - r^2}$$

OA نصف ارتفاع استوانه است، پس:

$$\text{ارتفاع استوانه} = 2\sqrt{R^2 - r^2}$$

$$\text{مساحت کره} \times \frac{1}{2} = \text{مساحت جانبی استوانه}$$

$$\Rightarrow 2\pi r(2\sqrt{R^2 - r^2}) = \frac{1}{2}(4\pi R^2)$$

$$4\pi r(\sqrt{R^2 - r^2}) = 2\pi R^2 \Rightarrow 2r\sqrt{R^2 - r^2} = R^2$$

$$\xrightarrow{\text{توان}} 4r^2(R^2 - r^2) = R^4 \Rightarrow 4r^2R^2 - 4r^4 = R^4$$

$$\Rightarrow \underbrace{R^4 - 4r^2R^2 + 4r^4}_{\text{اتحاد مربع}} = 0 \Rightarrow (R^2 - 2r^2)^2 = 0$$

چون توان دوم صفر است، پس خود عبارت هم صفر است.

$$R^2 - 2r^2 = 0 \Rightarrow R^2 = 2r^2 \xrightarrow{\text{جذر}} R = \sqrt{2}r$$

(مهم و مسامت، صفحه های ۱۳۱ تا ۱۳۴)

۳۵- گزینه «۴»

(آرش دانشفر)

$$V_{\text{استوانه}} = V_{\text{مخروط}} + V_{\text{نیم کره}}$$

$$\Rightarrow \pi R^2 h = \frac{1}{3}\pi R^2 (2h) + \frac{1}{2} \times \frac{4}{3}\pi R^3$$

$$\xrightarrow{+\pi R^2} h = \frac{2}{3}h + \frac{2}{3}R \Rightarrow \frac{1}{3}h = \frac{2}{3}R$$

$$\Rightarrow h = 2R$$

(مهم و مسامت، صفحه های ۱۳۱ تا ۱۳۹)



۳۶- گزینه «۳»

(نرا صالح پور)

اگر شعاع قاعده مخروط را R و ارتفاع آن را h در نظر بگیریم، داریم:

$$\text{حجم مخروط اولیه} = \frac{1}{3} \pi R^2 h$$

با ۳ برابر کردن ارتفاع و نصف کردن شعاع قاعده مخروط، حجم مخروط

$$\text{جدید عبارت است از } (R \rightarrow \frac{R}{2} \text{ و } h \rightarrow 3h):$$

$$\text{حجم مخروط جدید} = \frac{1}{3} \pi \left(\frac{R}{2}\right)^2 (3h) = \frac{1}{3} \pi \times \frac{1}{4} R^2 \times 3h = \frac{1}{4} \pi R^2 h$$

بنابراین، نسبت حجم مخروط جدید به مخروط اولیه عبارت است از:

$$\frac{\frac{1}{4} \pi R^2 h}{\frac{1}{3} \pi R^2 h} = \frac{1}{4} \times 3 = \frac{3}{4}$$

(میم و مسامت، صفحه‌های ۱۳۵ تا ۱۳۹)

۳۷- گزینه «۴»

(زینب نادری)

می‌دانیم از دوران مثلث قائم‌الزاویه حول ضلع قائم خود، یک مخروط به دست می‌آید.

$$\text{حجم مخروط بزرگ } V_1 = \frac{1}{3} \pi R_1^2 h_1 = \frac{1}{3} \pi (3)^2 \times 8 = 24\pi$$

$$\text{حجم مخروط کوچک } V_2 = \frac{1}{3} \pi R_2^2 h_2 = \frac{1}{3} \pi (1)^2 \times 3 = \frac{1}{3} \pi \times 3 = \pi$$

بنابراین حجم بین دو مخروط ایجاد شده برابر است با:

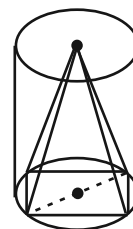
$$V_1 - V_2 = 24\pi - \pi = 23\pi$$

(میم و مسامت، صفحه‌های ۱۴۰ تا ۱۴۳)

۳۸- گزینه «۲»

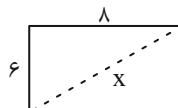
(آرش دانشگر)

ارتفاع هرم و استوانه با هم برابر است.



$$V_{\text{هرم}} = \frac{1}{3} (6 \times 8) (12) = 192 \text{ cm}^3$$

قطر مستطیل همان قطر دایره قاعده استوانه است.



$$x^2 = 6^2 + 8^2 \Rightarrow x^2 = 100 \Rightarrow x = 10$$

بنابراین شعاع دایره ۵ است.

$$V_{\text{استوانه}} = \pi R^2 h = (3)(25)(12) = 900 \text{ cm}^3$$

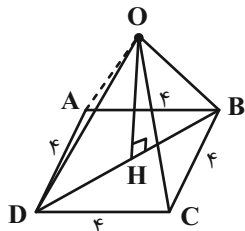
$$\Rightarrow 900 - 192 = 708 \text{ cm}^3$$

(میم و مسامت، صفحه‌های ۱۳۵ تا ۱۳۹)

۳۹- گزینه «۴»

(مجتبی مهادری)

شکل داده شده گسترده یک هرم با قاعده مربع است که طول همه

یال‌های آن برابر ۴ است. ابتدا ارتفاع هرم را به دست می‌آوریم. نقطه H وسط قطر مربع است؛ یعنی وسط قطر BD .

$$BD = \sqrt{4^2 + 4^2} = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}$$

$$BH = \frac{BD}{2} = 2\sqrt{2}$$

طبق رابطه فیثاغورس در مثلث OHB داریم:

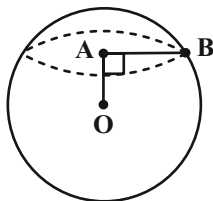
$$OH = \sqrt{4^2 - (2\sqrt{2})^2} = \sqrt{16 - 8} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$$

$$\text{حجم هرم} = \frac{1}{3} S_{\text{قاعده}} h_{\text{هرم}} = \frac{1}{3} \times (4 \times 4) \times (2\sqrt{2}) = \frac{32\sqrt{2}}{3}$$

(میم و مسامت، صفحه‌های ۱۳۵ تا ۱۳۹)

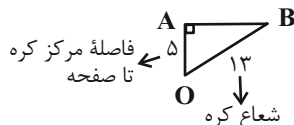
۴۰- گزینه «۲»

(مجتبی مهادری)



دایره رسم شده از نقطه چین‌ها، محل برخورد صفحه با کره را نشان

می‌دهد. مثلث قائم‌الزاویه درست شده را در زیر نشان می‌دهیم:

ضلع AB را که شعاع دایره ایجاد شده از برش صفحه با کره است، با

استفاده از رابطه فیثاغورس به دست می‌آوریم:

$$AB = \sqrt{17^2 - 5^2} = \sqrt{289 - 25} = \sqrt{264} = 12 \text{ cm}$$

بنابراین سطح مقطع ایجاد شده از برخورد صفحه با کره یک دایره به

شعاع ۱۲ سانتی‌متر است.

$$\text{سانتی‌متر مربع} = 12 \times 12 \times 3 = 432$$

(میم و مسامت، صفحه‌های ۱۳۱ تا ۱۳۴ و ۱۳۲)

زیست‌شناسی دهم

۴۱- گزینه ۳»

(علیرضا فیروزخواه معانی - مشابه نمونه سوالات امتحانی)

صورت سؤال دربارهٔ ریفلکس صحبت می‌کند.
دقت کنید در اثر برگشت مکرر اسید معده به مری، مخاط مری به تدریج آسیب دیده و امکان ایجاد شدن زخم در مری وجود دارد. بیشتر طول مری در ناحیهٔ سینه قرار دارد.
اگر انقباض بنداره انتهایی مری کافی نباشد ریفلکس رخ می‌دهد.
(گزینه ۲) سیگار کشیدن، الکل، رژیم غذایی نامناسب، و تنش و اضطراب (گزینه ۱) از دلایل ریفلکس هستند. مطابق متن کتاب درسی، مصرف بیش از اندازه (نه محدود) غذاهای آماده از دلایل ایجاد ریفلکس می‌باشد. (گزینه ۴)

(گوارش و هضم مواد، صفحه ۲۲)

۴۲- گزینه ۲»

(امیرحسین حسین‌زاده)

این سؤال به طور مستقیم از شکل ۶ کتاب درسی در صفحه ۲۰ طرح شده است. منظور صورت سؤال غده‌های بزاقی بزرگ یعنی زیرزبانی، زیرآرواره‌ای و بناگوشی است.
بزرگترین غدهٔ بزاقی که در عقب دهان قرار دارد. غدهٔ بناگوشی است. دقت کنید در دهان گلوکز تولید نمی‌شود. حاصل فعالیت آنزیم آمیلاز بزاق در دهان، تولید قطعات کربوهیدراتی است که هر کدام متشکل از چند گلوکز می‌باشند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: طبق شکل، پایین‌ترین بخش غدهٔ بناگوشی (بخشی که به حنجره نزدیک‌تر است)، نازک‌ترین بخش آن می‌باشد.
گزینه ۳: از مجاورت نازک‌ترین بخش غدهٔ زیر زبانی، محتویات غده زیرآرواره‌ای عبور می‌کند.

گزینه ۴: جلویی‌ترین غده، غدهٔ زیرزبانی و پایین‌ترین غده همان غده زیرآرواره‌ای می‌باشد. مطابق شکل، غده زیرزبانی محتویات تولیدی خود را از طریق مجاری متعددی به داخل دهان می‌ریزد اما غدهٔ زیرآرواره‌ای تنها یک مجرا دارد.

(گوارش و هضم مواد، صفحه ۲۰)

۴۳- گزینه ۱»

(نیما شکورزاده - مشابه نمونه سوالات امتحانی)

یکی از مراحل مهم در گوارش تری‌گلیسریدها، ریزتر شدن این مولکول‌ها می‌باشد. پس حرکت قطعه قطعه کننده در مقایسه با حرکت کرمی، به واسطه ریزتر کردن محتویات روده باریک، بیشترین نقش را در گوارش تری‌گلیسریدها دارند.

مطابق شکل ۵ کتاب درسی، در طی این حرکت چند حلقه انقباضی به طور همزمان در لوله گوارش ظاهر می‌شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:

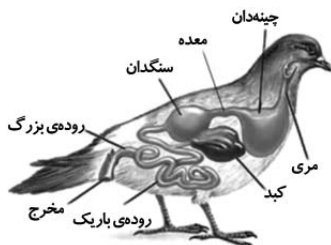
گزینه ۲: اولاً حرکت قطعه قطعه کننده تنها در روده باریک انجام می‌شود نه سراسر لوله گوارش! نکته دیگر اینکه در حد کتاب درسی، ترشحات مخاطی در لوله گوارش، تأثیر مستقیمی بر انجام شدن حرکات لوله گوارش ندارند.

گزینه ۳: این توصیف برای حرکت کرمی صحیح است.
گزینه ۴: دقت کنید که حرکات قطعه قطعه کننده ویژگی خاصی دارند که در آن بخش‌هایی از لوله به صورت یک در میان منقبض می‌شوند و خبری از انقباض سراسری نیست! انقباض سراسری به این معناست که بخشی از لوله گوارش به طور کامل در طول خود بسته شود.

(گوارش و هضم مواد، صفحه‌های ۱۹ و ۲۳)

۴۴- گزینه ۳»

(حسن علی ساقی)



شکل مربوط به لولهٔ گوارش پرندهٔ دانه‌خوار است.
و بخش‌های شماره ۱ تا ۴، به ترتیب چینه‌دان، معده، کبد و رودهٔ باریک هستند.
بخشی از دستگاه گوارش گاو که معادل بخش شماره ۲ در شکل سؤال است، معده می‌باشد.
در لولهٔ گوارش گاو، بخش‌هایی که غذا بیش از یکبار وارد آن‌ها می‌شود، عبارتند از دهان، مری، سیرابی و نگاری.
بخش‌های بعدی لولهٔ گوارش صرفاً غذای کاملاً جوییده شده را از درون خود عبور می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: بخشی از رودهٔ بزرگ که به راست‌رونده منتهی می‌شود، کولون پایین‌رو است که در نیمهٔ چپ بدن قرار دارد.
گزینه ۲: بخشی از دستگاه گوارش ملخ که معادل بخش شماره ۴ است، روده می‌باشد. رودهٔ ملخ همانند راست‌روندهٔ آن، نقش خاصی در جذب موادغذایی گوارش یافته ندارد.

گزینه ۴: بخش ۱ معادل چینه‌دان ملخ است. در ملخ، چینه‌دان فاقد توانایی تولید و ترشح آنزیم‌های گوارشی است.

(گوارش و هضم مواد، صفحه‌های ۲۶، ۳۱ و ۳۲)

۴۵- گزینه ۳»

(دانیال نوروزی)

گزینه ۱: (کولون بالارو، روده باریک، طحال، بخش بالایی معده)، (لوزالمعده، بخش پایینی معده، کولون پایین‌رو و راست روده) از طریق یک سیاهرگ مشترک وارد سیاهرگ باب می‌شود.
گزینه ۲: مولکول‌های لیپیدی جذب شده ابتدا از طریق لنف به خون می‌روند و سپس به قلب وارد می‌شوند و بعد از آن از طریق گردش خون وارد کبد می‌شود.

گزینه ۴: بزرگ سیاهرگ زیرین از پشت اندام‌هایی مثل روده باریک معده و روده بزرگ و لوزالمعده عبور می‌کند.

(گوارش و هضم مواد، صفحه‌های ۲۶ و ۲۷)

۴۶- گزینه ۳»

(دانیال نوروزی)

گزینه ۱: هیدر دهان دارد ولی جریان یک طرفه غذا ندارد. این ویژگی مربوط به جانوران دارای لولهٔ گوارش می‌باشد.

گزینه ۲: هم پرندهٔ دانه‌خوار و هم ملخ چینه‌دان دارند (بخش انتهایی مری که محل ذخیرهٔ غذا می‌باشد، چینه‌دان نام دارد) اما پیش‌معده در پرندگان دیده نمی‌شود.

گزینه ۳: نشخوارکنندگان آنزیم تجزیهٔ سلولز را نمی‌سازند اما دقت بفرمایید که منظور گزینه پلی‌ساکارید ذخیره‌ای گلیکوژن یا نشاسته می‌باشد که همهٔ جانوران نشخوارکننده توانایی تجزیهٔ آن‌ها را دارند.

گزینه ۴: هیدر نیز دارای بدن نازکی است که مطابق شکل کتاب درسی، در حد دو لایه یاخته‌ای می‌باشد. اما مواد غذایی را ابتدا گوارش می‌کند و به طور مستقیم مواد مغذی را از محیط دریافت نمی‌کند.

(گوارش و هضم مواد، صفحه‌های ۳۰ و ۳۲)

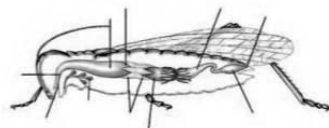
۴۷- گزینه «۱»

(کارن کنعانی)

فقط مورد «الف» درست است.

بررسی همه موارد:

الف- منظور این مورد، پیش معده و معده است که در مجاورت کیسه‌های معده قرار می‌گیرد. معده با ترشح آنزیم‌هایی به پیش معده در گوارش شیمیایی و پیش معده با جدار دنداندار خود در گوارش مکانیکی نقش دارد.



ب- مری در انتهای خود قطر بیشتری دارد اما قبل از معده که محل اصلی جذب است، قرار می‌گیرد.

ج- این گزینه برای غدد بزاقی صدق نمی‌کند.

د- مخرج در خروج مواد دفعی از بدن نقش دارد که به سطح پشتی بدن اتصال دارد.

(گوارش و جذب مواد، صفحه ۳۱)

۴۸- گزینه «۳»

(مهم‌امین کلیمی- مشابه نمونه سوالات امتحانی)

بخش هادی از مجاری تنفسی تشکیل شده است که هوا را به درون و بیرون دستگاه تنفسی هدایت می‌کنند و آن را از ناخالصی‌ها مثل میکروب‌های بیماری‌زا و ذرات گرد و غبار پاکسازی و نیز گرم و مرطوب می‌کنند تا برای مبادله گازها با خون آماده شود. از بینی تا نایزک انتهایی به بخش هادی تعلق دارد. بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نایزه اصلی راست قطورتر بوده و طول کمتری دارد. به دلیل طول کوتاه‌تر این نایزه به نسبت قطعات غضروفی کمتری روی آن وجود دارد. همچنین این نایزه زودتر شروع به منشعب شدن می‌کند.

گزینه «۲»: در حبابک (بخش مبادله‌ای) بین دو بافت پوششی حبابک و مویرگ به منظور کاهش مسافت انتشار گازها غشای پایه مشترک دیده می‌شود.

گزینه «۳»: احتمال ورود جسم خارجی به شش راست بیشتر است زیرا نایزه اصلی راست بیشتر به سمت پایین قرار گرفته است و همچنین ضخامت و حجم هوای ورودی به آن نیز بیشتر است. بزرگ‌ترین لوب شش‌های انسان لوب بزرگ شش چپ و کوچک‌ترین لوب، لوب کوچک شش راست است و همچنین ضخامت و حجم هوای ورودی به آن نیز بیشتر است.

گزینه «۴»: حنجره در بالای نای واقع است و دو کار مهم را در تنفس انجام می‌دهد. یکی آنکه دیواره غضروفی آن مجرای عبور هوا را باز نگه می‌دارد و دیگری اینکه درپوشی به نام برچاکنای دارد که مانع ورود غذا به مجرای تنفسی می‌شود. اما دقت کنید که حنجره بخشی از نای نبوده و به همین دلیل فاقد غضروف‌های C شکل است.

(تبادلات گازی، صفحه‌های ۳۵ و ۳۸)

۴۹- گزینه «۲»

(مهم‌امین کلیمی)

در کیسه‌های حبابکی ۳ نوع یاخته متفاوت دیده می‌شود. ۲ نوع از این یاخته‌ها یعنی یاخته‌های نوع اول و دوم جزو یاخته‌های دیواره حبابک به حساب می‌آیند اما درشت‌خوارها جزو یاخته‌های ایمنی بوده و در بخش‌های مختلف بدن وجود دارند. (در همه بافت‌های بدن نیستند) تنها مورد (ب) نادرست است.

بررسی همه موارد:

الف) یاخته‌های نوع اول فراوانی بیشتری دارند. این یاخته‌ها شکل منظمی داشته و در کنار همدیگر منافذ بین حبابک‌ها را ایجاد می‌کنند.

ب) درشت‌خوارها در همه سطح‌های خود دارای زوائد سیتوپلاسمی هستند. این یاخته‌ها جزو یاخته‌های دستگاه ایمنی بوده و در نقاط دیگر (بافت‌های دیگر) بدن نیز قابل مشاهده‌اند.

ج) یاخته‌های نوع دوم تنها در یک سطح خود واجد زوائد غشایی هستند. در بین یاخته‌های حبابک این یاخته‌ها کمترین فراوانی را دارند.

د) درشت‌خوارها در حبابک وجود دارند اما جزو یاخته‌های دیواره حبابک به حساب نمی‌آیند، این یاخته‌ها به دلیل توانایی حرکت و بیگانه‌خواری نیاز به انرژی بیشتری دارند و در نتیجه می‌توانند انرژی و سوخت و ساز بسیاری دارند.

(تبادلات گازی، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

۵۰- گزینه «۴»

(ارمیا توکلی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: محلول آب آهک بی‌رنگ (نه زردرنگ!) می‌باشد.

گزینه «۲»: محلول برم تیمول بلو در صورت مواجهه با کربن‌دی‌اکسید از رنگ آبی به زرد تغییر رنگ می‌دهد.

گزینه «۳»: در این ظرف به دلیل اینکه هوای بازدمی مستقیماً در ارتباط با محلول نیست، تغییر رنگ دیرتر اتفاق می‌افتد.

(تبادلات گازی، صفحه ۳۵)

۵۱- گزینه «۴»

(کتاب اول)

از داخل به خارج لوله گوارش به ترتیب لایه‌های مخاط، زیر مخاط، ماهیچه‌ای و بیرونی وجود دارد.

شبکه یاخته‌های عصبی تنها در لایه‌های زیرمخاط و ماهیچه‌ای وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: لایه زیرمخاط باعث اتصال لایه مخاط به لایه ماهیچه‌ای می‌شود. گزینه «۲»: همه لایه‌های لوله گوارش بافت پیوندی سست دارند. بافت پیوندی سست ماده زمینه‌ای شفاف و چسبنده دارد.

گزینه «۳»: لایه ماهیچه‌ای دارای رگ‌های خونی، یاخته‌های ماهیچه‌ای و شبکه یاخته‌ای عصبی می‌باشد.

(گوارش و جذب مواد، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۵۲- گزینه «۲»

(کتاب اول)

بخش «ج» همان حلق می‌باشد. مطابق متن کتاب درسی با ورود غذا به حلق، ادامه فرایند بلع به صورت غیرارادی ادامه پیدا می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بخش «الف» نشان‌دهنده زبان و بخش «ه» نشان‌دهنده حنجره می‌باشد. هر دو بخش اشاره شده در زمان بلع به سمت بالا حرکت می‌کنند.

گزینه «۳»: بخش «ب» و «د» به ترتیب زبان کوچک و اپی‌گلوت می‌باشند. اپی‌گلوت به سمت پایین و زبان کوچک به سمت بالا حرکت می‌کنند.

گزینه «۴»: بخش اشاره شده حلق می‌باشد. برای این‌که غذا به مری وارد شود نیاز است تا دیواره ماهیچه‌ای حلق منقبض شده و غذا وارد مری شود.

(گوارش و جذب مواد، صفحه‌های ۱۹ و ۲۱)

۵۳- گزینه «۳»

(کتاب اول)

یاخته A یاخته کناری و یاخته B یاخته اصلی غده معده می باشد. یاخته کناری اسیدکلریدریک و عامل داخلی معده را ترشح می کند و نقشی در تولید ماده مخاطی ندارد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: یاخته کناری با ترشح عامل داخلی معده جذب ویتامین B_{۱۲} را تسهیل می کند و این ویتامین نیز برای ساخت گویچه قرمز ضروری است.

گزینه «۲»: پپسین با اثر بر پپسینوژن باعث فعال شدن آن می شود. گزینه «۴»: یاخته های اصلی پپسینوژن ترشح می کنند که این پروتئازها درون یاخته غیرفعال هستند و نمی توانند پروتئین درون یاخته را تجزیه کنند.

(گوارش و جذب مواد، صفحه های ۲۰ و ۲۱)

۵۴- گزینه «۳»

(کتاب اول)

صفرایک مجرا و پانکراس دو مجرای ورود محتویات خود به روده باریک دارند. یکی از این مجاری مشترک است. با بسته شدن مجرای مشترک ورود شیر صفرایک به روده باریک متوقف می شود.

(گوارش و جذب مواد، صفحه های ۲۲ و ۲۳)

۵۵- گزینه «۴»

(کتاب اول)

در بیماری سلیاک بر اثر تخریب پرز و ریزپرزهای روده باریک، سطح جذب مواد به شدت کاهش می یابد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: بخشی از یاخته های پوششی مخاط روده همچنان سالم هستند و جذب به طور اندک ادامه می یابد.

گزینه «۲»: تنها یاخته های روده آسیب می بینند.

گزینه «۳»: مطابق متن کتاب درسی منجر به از بین رفتن این ساختارها می شود.

(گوارش و جذب مواد، صفحه های ۲۵ و ۲۶)

۵۶- گزینه «۳»

(کتاب اول)

لیپوپروتئین های پرچگال برخلاف لیپوپروتئین های کم چگال با داشتن میزان کلوسترول پایین و پروتئین زیاد، احتمال رسوب کلوسترول در دیواره سرخرگ ها را کاهش می دهند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: هرچه چگالی لیپوپروتئین بیشتر باشد، نسبت کلوسترول به پروتئین کم تر است.

گزینه «۲»: مطابق متن کتاب، این مولکول ها در کبد ساخته می شوند.

گزینه «۴»: این مولکول ها در کبد تولید می شوند. کبد با تولید صفرایک گوارش مکانیکی چربی ها در روده باریک کمک می کند.

(گوارش و جذب مواد، صفحه های ۲۳ و ۲۶)

۵۷- گزینه «۱»

(کتاب اول)

سکرتین محرک ترشح بی کربنات شیره پانکراس می باشد. بی کربنات pH را افزایش می دهد. گاسترین محرک ترشح HCl از یاخته های کناری معده می باشد! HCl ماده ای اسیدی است که pH را کاهش می دهد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۲»: هر دو هورمون از یاخته های سازنده خود به خون وارد می شوند.

گزینه «۳»: سکرتین محرک ترشح بی کربنات شیره پانکراس می باشد.

گزینه «۴»: هر دو هورمون از یاخته های لوله گوارش ترشح می شوند. گاسترین از معده و سکرتین از روده باریک.

(گوارش و جذب مواد، صفحه های ۲۱ تا ۲۸)

۵۸- گزینه «۳»

(کتاب اول)

بخش شماره ۱ نشان دهنده لایه مخاطی و بخش شماره ۲، نشان دهنده غشوی لایه غضروفی - ماهیچه ای دیواره ای می باشد. لایه مخاطی در واقع دارای مخاطمژکدار بوده که به سمت درون مجرا، ماده مخاطی می سازد. ماده مخاطی، ترشحاتی با مواد ضد میکروبی می باشد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: نایژک ها می توانند مقدار هوای ورودی یا خروجی به دستگاه تنفس را تنظیم کنند. در ساختار دیواره نایژک ها، غضروف وجود ندارد.

گزینه «۲»: لایه مخاطی دیواره ای، از یاخته های استوانه ای مژکدار تشکیل شده است.

گزینه «۴»: غضروف در مجاری تنفسی، در انتهای انشعابات نایژه ها به پایان می رسد و بعد از آن در نایژک ها و حبابک ها دیده نمی شود. مخاطمژکدار که در طول نایژک مبادله ای به پایان می رسد.

(تبادلات گازی، صفحه های ۳۵ تا ۳۷)

۵۹- گزینه «۴»

(کتاب اول)

سورفاکتانت عامل کاهش نیروی کشش سطحی بوده که از یاخته های نوع دوم دیواره حبابک ها ترشح می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: این ماده در اواخر دوران نوزادی شروع به ساخت می کند و در ادامه پس از تولد نیز تولید آن ادامه دارد.

گزینه «۲»: این ماده تنها درون حبابک های بخش مبادله ای دستگاه تنفس حضور دارد.

گزینه «۳»: این ماده تنها درون حبابک ها قرار دارد و در نایژک های مبادله ای اثری از آن نیست.

(تبادلات گازی، صفحه های ۳۷ و ۳۸)

۶۰- گزینه «۴»

(کتاب اول)

در پی فعالیت آنزیم کربنیکانیدراز ابتدا آب و کربن دی اکسید با یکدیگر ترکیب می شوند. در پی ترکیب این دو مولکول، کربنیک اسید به وجود می آید. کربنیک اسید به سرعت به یون بیکربنات و هیدروژن تجزیه می شود. یون بیکربنات از گویچه قرمز خارج شده و به خون وارد می شود.

(تبادلات گازی، صفحه ۳۹)

فیزیک دهم

۶۱- گزینه ۱

(مصطفی کیانی)

بررسی موارد:

(الف) نادرست؛ چون نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های جیوه بزرگ‌تر از نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های جیوه و شیشه است، جیوه حالت کروی (قطره مانند) خود را حفظ می‌کند و سطح شیشه را تر نمی‌کند.

(ب) درست؛ کشش سطحی در مایع‌ها، در واقع همان نیروی ربایشی از نوع هم‌چسبی موجود در سطح مایعات است.

(پ) درست، مطابق کتاب درسی صحیح می‌باشد.

(ت) درست؛ در این حالت، نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب از نیروی دگرچسبی بین آب و شیشه قوی‌تر بوده و سطح آب داخل لوله موئین برآمده و پایین‌تر از سطح آب داخل ظرف قرار می‌گیرد.

(ویژگی‌های فیزیکی موارد، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۲)

۶۲- گزینه ۳

(مهم‌مهری رضوی - مشابه سؤال ۵۱ کتاب پرتکرار)

هرچه قطر لوله موئین کمتر باشد، ارتفاع ستون آب در آن بیشتر است.

(ویژگی‌های فیزیکی موارد، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

۶۳- گزینه ۳

(مهم‌مهری رضوی - مشابه سؤال ۵۵ کتاب پرتکرار)

کشش سطحی عامل نگه‌دارنده گیره فلزی روی آب است. کشش سطحی ناشی از هم‌چسبی مولکول‌های سطح مایع است و آن را می‌توان با نیروهای بین‌مولکولی که منشأ آن نیروهای الکتریکی هستند، توضیح داد.

(ویژگی‌های فیزیکی موارد، صفحه‌های ۲۹ و ۳۰)

۶۴- گزینه ۲

(امیر قالی - مشابه سوالات ۸۵ و ۹۱ کتاب پرتکرار)

اختلاف فشار دو نقطه در یک مایع از رابطه $\rho g \Delta h$ به دست می‌آید و Δh در مورد هر دو نقطه با هم برابر است؛ از آنجایی که مایع تیره‌تر بالاتر قرار گرفته است، چگالی آن کمتر است؛ بنابراین تفاوت فشار مربوط به آن کمتر است.

(ویژگی‌های فیزیکی موارد، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷)

۶۵- گزینه ۱

(زهره آقامحمدری)

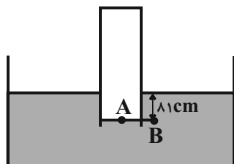
ابتدا با مساوی قرار دادن فشار نقاط هم‌تراز در مایع ساکن شکل (۱)، فشار هوای محیط را محاسبه می‌کنیم. فشار هوای محیط در شکل (۱) معادل فشار ۶/۳ متر از این مایع است.

$$P_{\text{cmHg}} = \frac{(\rho h)_{\text{مایع}}}{\rho_{\text{جیوه}}} = \frac{1/5 \times 630}{13/5} = 70 \text{ cmHg}$$

$$\Rightarrow P_0 = 70 \text{ cmHg}$$

اکنون در شکل (۲) با مساوی قرار دادن فشار نقاط A و B داریم:

$$P_A = P_B \Rightarrow P_{\text{هوا}} = P_{\text{مایع}} + P_0$$

که در آن $P_{\text{مایع}}$ برابر است با:

$$P_{\text{مایع}} = \frac{(\rho h)_{\text{مایع}}}{\rho_{\text{جیوه}}} = \frac{1/5 \times 81}{13/5} = 9 \text{ cmHg}$$

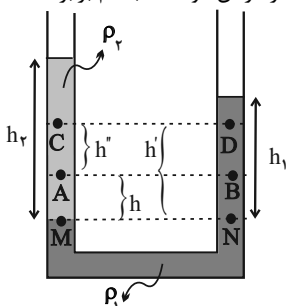
$$\Rightarrow P_{\text{هوا}} = 9 + 70 = 79 \text{ cmHg}$$

(ویژگی‌های فیزیکی موارد، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷)

۶۶- گزینه ۲

(غلامرضا ممینی)

دو نقطه M و N در یک ارتفاع مشخص از یک مایع در حال تعادل قرار دارند پس فشار در آن دو نقطه با هم برابر است:



$$P_M = P_N \Rightarrow P_0 + \rho_2 g h_2 = P_0 + \rho_1 g h_1 \Rightarrow \rho_2 h_2 = \rho_1 h_1$$

$$\frac{h_2 > h_1}{\rho_1 > \rho_2} \quad (1)$$

بررسی مورد «الف»:

$$P_M = P_N \Rightarrow P_A + \rho_2 g h = P_B + \rho_1 g h$$

$$\Rightarrow P_A - P_B = \rho_1 g h - \rho_2 g h$$

$$= (\rho_1 - \rho_2) g h \xrightarrow{\rho_1 > \rho_2} P_A - P_B > 0 \Rightarrow P_A > P_B$$

بنابراین عبارت «الف» درست است.

بررسی مورد «ب»:

با توجه به اینکه $P_A - P_B = (\rho_1 - \rho_2) g h$ ، به همین ترتیب می‌توان اثبات کرد که $P_C - P_D = (\rho_1 - \rho_2) g h'$ و از آنجایی که $h' > h$ است، بنابراین $P_C - P_D > P_A - P_B$ بنابرین مورد «ب» نادرست است.

بررسی مورد «پ»:

$$\left. \begin{array}{l} P_A - P_C = \rho_2 g h'' \\ P_B - P_D = \rho_1 g h'' \end{array} \right\} \xrightarrow{\rho_1 > \rho_2} P_B - P_D > P_A - P_C$$

بنابراین مورد «پ» نیز نادرست است.

(ویژگی‌های فیزیکی موارد، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷)

۶۷- گزینه «۲»

(معدنی سلطانی)

فشار کل در کف ظرف استوانه‌ای شکل برابر است با:

$$P_t = P_{\text{مایع}} + P_0 \Rightarrow 86 \text{ cmHg} = P_{\text{مایع}} + 76 \text{ cmHg}$$

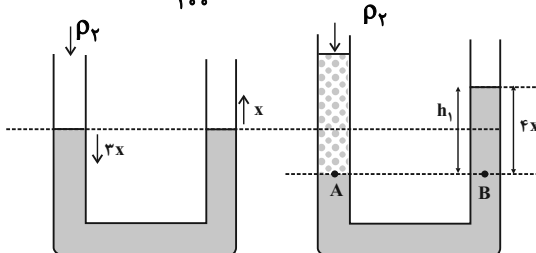
$$P_{\text{مایع}} = 10 \text{ cmHg}$$

مایع ρ_2 را به شاخه سمت چپ لوله U شکل اضافه می‌کنیم و چون سطح مقطع آن نصف سطح مقطع استوانه است، ارتفاع آن دو برابر می‌شود. از آنجا که جرم مایع (۲) ثابت است، فشار مایع (۲) برابر می‌شود با:

$$P'_2 = 2P_2 = 2 \times 10 = 20 \text{ cmHg}$$

این فشار را برحسب پاسکال به‌دست می‌آوریم:

$$P'_2 = 13600 \times 10 \times \frac{20}{100} = 27200 \text{ Pa}$$



$$P_A = P_B \Rightarrow 27200 = 8000 \times 10 \times h_1 \Rightarrow h_1 = 0.34 \text{ m}$$

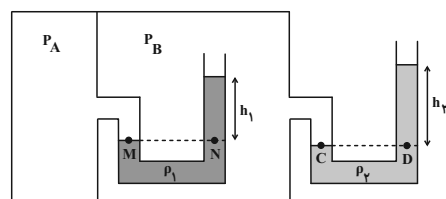
$$h_1 = 4x \Rightarrow x = \frac{0.34}{4} = 0.085 \text{ m} = 8.5 \text{ cm}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۶)

۶۸- گزینه «۲»

(معمود منضوری)

اگر چگالی آب را با ρ_1 و چگالی روغن را با ρ_2 نمایش دهیم، با استفاده از برابری فشار در نقاط هم‌تراز داریم:



$$P_M = P_N \Rightarrow P_A = P_B + \rho_1 g h_1 \quad (I)$$

$$P_C = P_D \Rightarrow P_B = P_0 + \rho_2 g h_2 \quad (II)$$

$$(I), (II) \rightarrow P_A = P_0 + \rho_1 g h_1 + \rho_2 g h_2$$

$$\Rightarrow \frac{P_A - P_0}{A} = \rho_1 g h_1 + \rho_2 g h_2$$

فشار پیمانه‌ای مخزن A

با توجه به داده‌های سؤال $h_2 = h_1 + \frac{20}{100} h_1 = 1.2 h_1$ خواهیم داشت:

$$0.392 \times 10^4 = (1000 \times 10 \times h_1) + (800 \times 10 \times 1.2 h_1)$$

$$\Rightarrow 3920 = 1960 h_1 \Rightarrow h_1 = 0.2 \text{ m} = 20 \text{ cm}$$

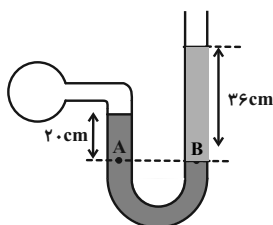
$$h_2 = 1.2 h_1 = 1.2 \times 20 = 24 \text{ cm}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰)

۶۹- گزینه «۴»

(مسعود قره‌قانی)

فشار در نقاط هم‌تراز A و B برابر است. بنابراین:



$$P_A = P_B \Rightarrow P_{\text{مایع}} + (\rho g h)_{\text{جیوه}} = P_0 + (\rho g h)_{\text{مایع}}$$

از آنجا که سؤال، فشار را برحسب سانتی‌متر جیوه خواسته، ابتدا باید فشار ستون مایع سمت راست را به cmHg تبدیل کنیم:

$$(\rho g h)_{\text{مایع}} = \rho_{\text{جیوه}} g h$$

$$\Rightarrow 1/2 \times 36 = 13/6 \times h \Rightarrow h = 4/5 \text{ cm}$$

پس می‌توان نوشت:

$$P_{\text{جیوه}} + 20 \text{ cmHg} = P_0 + 4/5 \text{ cmHg}$$

$$\Rightarrow P_{\text{جیوه}} - P_0 = 4/5 \text{ cmHg} - 20 \text{ cmHg} \Rightarrow P_g = -15/5 \text{ cmHg}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳، ۳۸ و ۳۹)

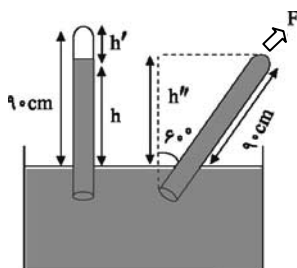
۷۰- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

ابتدا ارتفاع ستون جیوه را در حالتی که لوله به طور قائم قرار گرفته است به‌دست می‌آوریم:

$$h' = \frac{V}{A} = \frac{56 \text{ cm}^3}{4 \text{ cm}^2} = 14 \text{ cm}$$

$$h = 90 - 14 = 76 \text{ cm}$$



هنگامی که لوله را کج می‌کنیم جیوه تمام لوله را پر می‌کند و ارتفاع قائم آن برابر است با:

$$h'' = 90 \cos 60^\circ = 45 \text{ cm}$$

توجه داشته باشید که اگر انتهای لوله مورب باز بود و طول آن به اندازه کافی بزرگ بود، جیوه در لوله آنقدر بالا می‌رفت تا ارتفاع قائم آن به اندازه ۷۶ cm شود. اما چون انتهای لوله بسته است در این حالت فشاری که از طرف جیوه بر ته لوله وارد می‌شود برابر است با:

$$P' = 76 - 45 = 31 \text{ cmHg}$$

با توجه به اینکه فشار هوا یعنی 10^5 Pa معادل فشار ستونی از جیوه به ارتفاع ۷۶ cm است، می‌توان P' را برحسب پاسکال به‌دست آورد.

$$P' = \frac{31}{76} \times 10^5 \approx 0.4 \times 10^5 \text{ Pa}$$

بنابراین نیروی وارد بر ته لوله برابر است با:

$$F = P' A = 0.4 \times 10^5 \times 4 \times 10^{-4} = 16 \text{ N}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰)

شیمی دهم

۷۱- گزینه «۳»

(معمد فائز نیا - مشابه نمونه سوالات امتحانی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نادرست

$$\frac{1}{204} \times 10^{24} \text{ atom Zn} \times \frac{1 \text{ mol Zn}}{6.02 \times 10^{23} \text{ atom Zn}} \times \frac{65 \text{ g Zn}}{1 \text{ mol Zn}} = 13.0 \text{ g Zn}$$

گزینه «۲»: نادرست، طیف نشری خطی لیتیم در گستره مرئی، تنها شامل چهار خط یا طول موج رنگی است.

گزینه «۳»: درست، همه انواع امواج الکترومغناطیسی دارای انرژی هستند که این انرژی با طول موج، رابطه معکوس دارد.

گزینه «۴»: نادرست، به عدد 6.02×10^{23} ، عدد «آووگادرو» می‌گویند نه عدد جرمی.

(کیهان زارگاه عنصرها، صفحه‌های ۱۷، ۱۹، ۲۰ و ۲۳)

۷۲- گزینه «۲»

(امیررضا فشکه بار)

ابتدا اختلاف تعداد نوترون و پروتون را با عدد جرمی این گونه جمع می‌کنیم:

$$\begin{cases} n - p = 11 \\ n + p = 79 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n = 45 \\ p = 34 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n = 45 \\ p = 34 \end{cases} \xrightarrow{X^{2-}} e = 36$$

$$p^+ + e^- = 34 + 36 = 70 = p^+ + e^- = \text{مجموع ذرات زیر اتمی باردار}$$

حال تعداد مول الکترون‌های موجود در $\frac{4}{2}$ گرم آنیون کربنات را محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{4}{2} \text{ g CO}_3^{2-} \times \frac{1 \text{ mol CO}_3^{2-}}{60 \text{ g CO}_3^{2-}} \times \frac{(6 + 3 \times 8 + 2) \text{ mole}^-}{1 \text{ mol CO}_3^{2-}} = 2.4 \text{ mole}^-$$

حال نسبت خواسته شده را محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{\text{مجموع ذرات زیر اتمی باردار}}{\text{شمار مول الکترون}} = \frac{70}{2.4} = 31.25$$

(کیهان زارگاه عنصرها، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

۷۳- گزینه «۴»

(عبدالرضا رادخواه - مشابه نمونه سوالات امتحانی)

نسبت بزرگی بار الکتریکی به جرم ذرات زیر اتمی برحسب amu در الکترون و پروتون به ترتیب با $\frac{1}{1.0073}$ و $\frac{1}{0.0005}$ است که این نسبت در الکترون بزرگ‌تر می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»:

$$\frac{1 \text{ mol Ne}}{6.02 \times 10^{23} \text{ atom Ne}} \times \frac{1 \text{ atom Ne}}{20 \text{ g Ne}} \times 1992 \times 10^{-27} \text{ g Ne} = 1 \text{ mol Ne}$$

گزینه «۲»:

$$1 \text{ mol Ca} \times \frac{6.02 \times 10^{23} \text{ atom}}{1 \text{ mol Ca}} \times \frac{40 \times 10^{-24} \text{ g}}{1 \text{ atom}} = 40 \text{ g}$$

گزینه «۳»: جرم هر پروتون 1.0073 amu بوده در حالیکه جرم اتمی میانگین هیدروژن برابر با 1.008 amu می‌باشد.

(کیهان زارگاه عنصرها، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

۷۴- گزینه «۲»

(ممد زینی)

عبارت اول: نادرست. این مدل توسط دیگر دانشمندان برای توجیه طیف نشری خطی عناصر غیر از هیدروژن ارائه شد.

عبارت دوم: نادرست. رنگ شعله لیتیم، سرخ است.

عبارت سوم: نادرست، الکترون‌های موجود در هر لایه در همه فضای اطراف هسته می‌توانند حضور داشته باشند، اما در ناحیه معینی از هر لایه احتمال حضور بیشتری دارند.

عبارت چهارم: نادرست. الکترون با جذب انرژی معین از لایه پایین‌تر به لایه بالاتر می‌رود.

عبارت پنجم: نادرست. الکترون‌های اتم برانگیخته با از دست دادن انرژی الزاماً به لایه اول بر نمی‌گردند.

(کیهان زارگاه عنصرها، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۷)

۷۵- گزینه «۲»

(رسول عابدینی زواره)

موارد «آ» و «پ» درست می‌باشد.

بررسی موارد نادرست:

(ب) براساس مدل کوانتومی، الکترون‌ها در هر لایه، آرایش و انرژی معینی دارند و به همین دلیل اتم پایداری نسبی دارد.

(ت) انرژی آزاد شده در انتقال سمت راست ($n: 4 \rightarrow 2$) بیشتر از سمت چپ ($n: 3 \rightarrow 2$) می‌باشد.

(ث) نور منتشر شده در انتقال سمت چپ چون انرژی کمتری دارد، طول موج بلندتری خواهد داشت.

(کیهان زارگاه عنصرها، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷)

۷۶- گزینه «۲»

(غور زار نفی کرمی)

موارد اول و چهارم نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

مورد اول: مدل کوانتومی اتم توسط نیلز بور مطرح نشده است. دانشمندان دیگر مدل کوانتومی اتم را مطرح کردند.

مورد چهارم: انرژی لایه‌های الکترونی اطراف هسته هر اتم به عدد اتمی آن اتم وابسته است.

(کیهان زارگاه عنصرها، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷)

۷۷- گزینه «۴»

(افسان روستایی - مشابه نمونه سؤالات امتحانی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نادرست، مدل بور فقط طیف نشری خطی هیدروژن را توجیه می‌کند و نمی‌تواند دربارهٔ عنصر هلیوم صحبتی کند.

گزینه «۲»: نادرست، انرژی لایه‌ها و تفاوت انرژی میان آنها به عدد اتمی عناصر بستگی دارد و برای هیچ دو عنصری یکسان نیست.

گزینه «۳»: نادرست، هر نوار رنگی در طیف نشری خطی هر عنصر، پرتوهای نشر شده هنگام بازگشت الکترون‌ها را از لایه‌های بالاتر به لایه‌های پایین‌تر نشان می‌دهد.

گزینه «۴»: درست، هر چه طول موج پرتو جذب شده کمتر باشد، انرژی جذب شده بیشتر بوده و الکترون به لایه بالاتری می‌رود.

(کیهان زارگاه عنصرها، صفحه‌های ۲۳ و ۲۷)

۷۸- گزینه «۲»

(امیر معمر کنگرانی فراهانی)

در دورهٔ چهارم جدول دوره‌ای، حداکثر تعداد زیرلایه‌ها با n برابر ۳ تا است که شامل سه زیرلایهٔ s ، p و d می‌باشد. در نتیجه لایهٔ الکترونی سوم می‌تواند حداکثر ۱۸ الکترون داشته باشد که مقدار n آن‌ها برابر است.

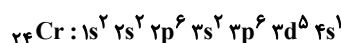
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در دورهٔ چهارم جدول دوره‌ای، سه زیرلایهٔ s ، p و d الکترون می‌گیرند؛ پس در عناصر دورهٔ چهارم جدول دوره‌ای، حداکثر تعداد الکترون‌ها در لایهٔ چهارم برابر ۸ است.

گزینه «۳»: اگر در آرایش الکترون - نقطه‌ای اتم یک عنصر اصلی، تنها دو الکترون به صورت جفت شده وجود داشته باشند، این عنصر می‌تواند

عنصری از گروه ۱۵ جدول دوره‌ای ($\cdot\ddot{A}\cdot$) یا هلیوم (He) باشد.

گزینه «۴»: در لایهٔ سوم کربن که در دورهٔ چهارم و گروه ۶ جدول دوره‌ای قرار دارد، ۱۳ الکترون وجود دارد:



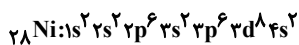
به عبارت دیگر، در لایهٔ سوم هیچ عنصری ۱۲ الکترون وجود ندارد.

(کیهان زارگاه عنصرها، صفحه‌های ۲۷ و ۳۸)

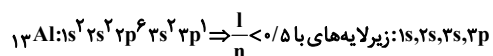
۷۹- گزینه «۳»

(علی رفیعی)

گزینه «۱»: درست

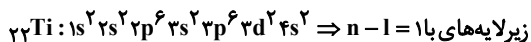
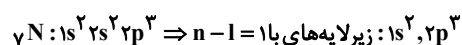


۵ زیرلایه $\Rightarrow 1s, 2s, 3s, 3p, 4s$: زیرلایه‌های با $\frac{l}{n} < 0/5$



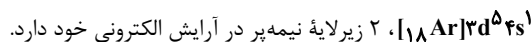
$$\Rightarrow 4 \text{ زیرلایه} \Rightarrow \frac{5}{4} = 1/25$$

گزینه «۲»: درست

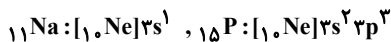
۱۰ الکترون $\Rightarrow 1s^2, 2p^6, 3d^2$ 

$$\Rightarrow 5 \text{ الکترون} \Rightarrow \frac{1}{5} = 2$$

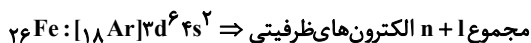
گزینه «۳»: نادرست - عناصر با یک زیرلایهٔ نیمه‌پر در دورهٔ چهارم عناصر زیر هستند: (۴ عنصر)

دقت کنید که عنصر ${}_{24}Cr$ با آرایش الکترونی ظرفیت

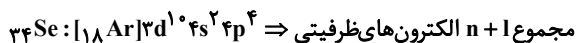
عناصر با یک زیرلایهٔ نیمه‌پر در دورهٔ سوم، عناصر زیر هستند: (۲ عنصر)



گزینه «۴»: درست



$$= 6(3+2) + 2(4+0) = 38$$



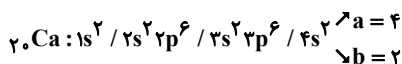
$$= 2(4+0) + 4(4+1) = 28$$

$$\frac{38}{28} \approx 1/36$$

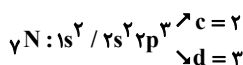
(کیهان زارگاه عنصرها، صفحه‌های ۲۷ و ۳۸)

۸۰- گزینه «۴»

(معمرسن فرزند)



$$\Rightarrow b=2$$



$$\Rightarrow d=3$$

$$Z = \frac{43 \times 2 + 3 \times 4}{2 \times 3 + 4 \times 2} = \frac{98}{14}$$



(کیهان زارگاه عنصرها، صفحه‌های ۲۷ و ۳۸)

ریاضی دهم

۸۱- گزینه «۱»

(سپهر قنواتی - مشابه نمونه سوالات امتحانی)

طبق گفته‌های سوال:

$$a_4 = 9, r = 3, a_n = 3^{a-nb}$$

$$\Rightarrow a_4 = a_1 \times r^3 = 9 \Rightarrow 9 = a_1 \times (3^3) \Rightarrow 9 = a_1 \times 27$$

$$\Rightarrow a_1 = \frac{9}{27} = \frac{1}{3}$$

بر اساس جمله عمومی دنباله:

$$a_n = 3^{a-nb} \Rightarrow a_1 = 3^{a-b} \Rightarrow \frac{1}{3} = 3^{-1} = 3^{a-b}$$

$$a_4 = 3^{a-4b} \Rightarrow 9 = 3^2 = 3^{a-4b}$$

$$\begin{cases} a-4b=2 \\ a-b=-1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -a+4b=-2 \\ a-b=-1 \end{cases} \Rightarrow 3b=-3 \Rightarrow b=-1, a=-2$$

$$\frac{b}{a} = \frac{1}{2}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ کتاب درسی)

۸۲- گزینه «۳»

(سپهر قنواتی)

براساس فرض سؤال:

$$a_1 = \frac{1}{4}, a_4 = \frac{16}{27}$$

$$r^{m-n} = \frac{a_m}{a_n} \Rightarrow r^{4-1} = \frac{\frac{16}{27}}{\frac{1}{4}} \Rightarrow r^3 = \frac{64}{27} \Rightarrow r = \frac{4}{3}$$

$$c = a_5 = a_4 \times r = \frac{16}{27} \times \frac{4}{3} = \frac{64}{81}$$

$$\Rightarrow 3\sqrt{c} = 3 \times \sqrt{\frac{64}{81}} = 3 \times \frac{8}{9} = \frac{8}{3}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ کتاب درسی)

۸۳- گزینه «۳»

(امیر وفانی)

$$C_n = \frac{r^{n+2}}{r^{2n}} + \frac{r^{n-1}}{r^{2n}} = r^{-n+2} + \frac{1}{r} \left(\frac{r}{4}\right)^n$$

$$= \underbrace{r \left(\frac{1}{4}\right)^{n-1}}_{b_n} + \underbrace{\frac{1}{4} \left(\frac{r}{4}\right)^{n-1}}_{a_n} \Rightarrow \frac{a_3}{b_4} = \frac{\frac{1}{4} \left(\frac{r}{4}\right)^2}{r \left(\frac{1}{4}\right)^3} = 9$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ کتاب درسی)

۸۴- گزینه «۱»

(امیر محمودیان - مشابه سؤال ۷۴ کتاب پرنکرار)

با توجه به اطلاعات سوال، زوایای $\hat{B}$ و $\hat{DAB}$ برابر با 30° هستند.
بنابراین مثلث ABD متساوی الساقین است. پس $AD = BD = 4$.

$$\Delta ACD: \sin \hat{C} = \frac{AD}{CD} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{4}{CD} \Rightarrow CD = 8$$

$$\cos \hat{C} = \frac{AC}{CD} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{AC}{8} \Rightarrow AC = 4\sqrt{3}$$

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AC \times BC \sin \hat{C} = \frac{1}{2} \times 4\sqrt{3} \times 12 \times \frac{1}{2} = 12\sqrt{3}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

۸۵- گزینه «۳»

(معبود علیزاده)

$$x^2 + \left(\frac{2\sqrt{2}}{3}\right)^2 = 1 \Rightarrow x^2 = \frac{1}{9} \xrightarrow{x>0} x = \frac{1}{3}$$

با توجه به اینکه $OA \perp OB$ ، می‌توان نتیجه گرفت که دو مثلث OAH و OBH' همنهشت هستند، با توجه به مختصات نقطه A ،

مختصات نقطه B به صورت $B\left(-\frac{2\sqrt{2}}{3}, \frac{1}{3}\right)$ خواهد بود. بنابراین:

$$\tan \theta = \frac{\frac{1}{3}}{-\frac{2\sqrt{2}}{3}} = -\frac{1}{2\sqrt{2}} = -\frac{\sqrt{2}}{4}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱ کتاب درسی)

۸۶- گزینه «۲»

(امسان لعل)

در A و B عبارت زیر رادیکال باید نامنفی باشد. بنابراین $\sin \alpha \geq 0$
پس α در ناحیه اول یا دوم قرار دارد.

$$AB > 0 \Rightarrow \Delta \sin \alpha \sqrt{\sin \alpha} \times \frac{\sqrt{\sin \alpha}}{\cos \alpha} > 0$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta \sin^2 \alpha}{\cos \alpha} > 0 \Rightarrow \cos \alpha > 0 \Rightarrow \alpha \text{ در ناحیه اول یا چهارم قرار دارد.}$$

با توجه به اشتراک $\sin \alpha \geq 0$ و $\cos \alpha > 0$ ، α در ناحیه اول قرار دارد.

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱ کتاب درسی)

۸۷- گزینه «۱»

(عمید علیزاده)

روش اول:

$$\begin{aligned}
 & (\sqrt[3]{\sin x} - \sqrt[3]{\cos x}) \left(\frac{\sqrt[3]{\sin^2 x}}{\sqrt[3]{\cos^2 x}} + 1 + \frac{\sqrt[3]{\sin x}}{\sqrt[3]{\cos x}} \right) = \sqrt[3]{\cos x} \\
 & \Rightarrow (\sqrt[3]{\sin x} - \sqrt[3]{\cos x}) \left(\frac{\sqrt[3]{\sin^2 x} + \sqrt[3]{\cos^2 x} + \sqrt[3]{\sin x \cos x}}{\sqrt[3]{\cos^2 x}} \right) \\
 & = \sqrt[3]{\cos x} \\
 & \Rightarrow (\sqrt[3]{\sin x})^3 - (\sqrt[3]{\cos x})^3 = \sqrt[3]{\cos^3 x} \\
 & \Rightarrow \sin x - \cos x = \cos x \Rightarrow \tan x = 2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 1 + \tan^2 x &= \frac{1}{\cos^2 x} \Rightarrow \cos^2 x = \frac{1}{5} \xrightarrow{0 < x < 90^\circ} \\
 \cos x &= \frac{1}{\sqrt{5}}
 \end{aligned}$$

روش دوم:

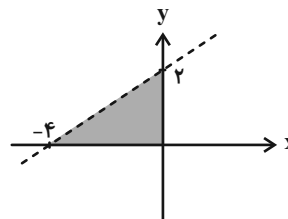
$$\begin{aligned}
 & (\sqrt[3]{\sin x} - \sqrt[3]{\cos x}) (\sqrt[3]{\tan^2 x} + 1 + \sqrt[3]{\tan x}) = \sqrt[3]{\cos x} \\
 & \Rightarrow (\sqrt[3]{\tan x} - 1) (\sqrt[3]{\tan^2 x} + \sqrt[3]{\tan x} + 1) = 1 \\
 & \Rightarrow \tan x - 1 = 1 \Rightarrow \tan x = 2 \\
 & \Rightarrow 1 + \tan^2 x = \frac{1}{\cos^2 x} \Rightarrow \cos^2 x = \frac{1}{5} \\
 & \xrightarrow{0 < x < 90^\circ} \cos x = \frac{1}{\sqrt{5}}
 \end{aligned}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۲ تا ۴۶ کتاب درسی)

۸۸- گزینه «۲»

(امیر وفائی)

$$\begin{aligned}
 2 \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha + 2 \sin \alpha \cos \alpha &= 2 \xrightarrow{+\sin^2 \alpha} \\
 2 + \cot^2 \alpha + 2 \cot \alpha &= 2(1 + \cot^2 \alpha) \\
 \Rightarrow 2 \cot \alpha &= \cot^2 \alpha \xrightarrow{\cot \alpha \neq 0} \cot \alpha = 2 \\
 \Rightarrow \tan \alpha &= \frac{1}{2} \Rightarrow y - y_0 = \frac{1}{2}(x - x_0) \\
 \Rightarrow y - 26 &= \frac{1}{2}(x - 48) \Rightarrow y = \frac{1}{2}x + 2
 \end{aligned}$$



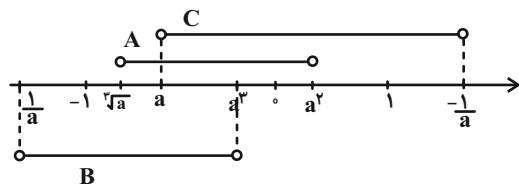
$$\text{مساحت مثلث} = \frac{1}{2} \times 4 \times 2 = 4$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۶ کتاب درسی)

۸۹- گزینه «۳»

(رضا سیدنیقی)

با توجه به اینکه $-1 < a < 0$ ، مجموعه‌های A، B و C را روی محور نمایش می‌دهیم:



$$A \cap B \cap C = (a, a^2)$$

بنابراین:

(ترکیبی، صفحه‌های ۳ و ۵ تا ۴۸ تا ۵۳ کتاب درسی)

۹۰- گزینه «۱»

(بهرام ملاح - مشابه سوال ۱۱ کتاب پرکنار)

اعداد e و c مربوط به ریشه‌های زوج عدد b می‌باشند.

عدد d می‌تواند توان زوج یا فرد عدد b باشد.

عدد f، توان زوج عدد a می‌باشد.

بنابراین با توجه به گزینه‌ها، تنها عملی که قطعاً بین اعمال فوق نیست،

ریشه سوم می‌باشد.

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۳ کتاب درسی)