



ورودی پایه دهم تجربی

۲۷ شهریور ماه ۱۴۰۵

مدت پاسخ‌گویی: ۱۳۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۹۰ سؤال

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه	زمان پاسخ‌گویی
نگاه به گذشته	علوم نهم - زیست‌شناسی	۱۰	۱-۱۰	۳	۱۵ دقیقه
	علوم نهم - فیزیک و زمین‌شناسی	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	زیست‌شناسی 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 - زیست‌شناسی و زیست‌شناسی دهم	علیرضا رضایان موفقی	عرشیا براتی - علی سنگ تراش - ملیکا لطیفی نسب	مهساسادات هاشمی	روژین دروگر - زینب باورنگین - امیر محمد نجفی - سروش جدیدی
علوم نهم - فیزیک و زمین‌شناسی و فیزیک دهم	مبین دهقان	کیان صفری سیاهکل - بابک اسلامی	علیرضا همایون‌خواه	پرهام مهر آرا
علوم نهم - شیمی و شیمی دهم	امیرحسین طاهری	کیان صفری سیاهکل - ملیکا لطیفی نسب	علیرضا نجفی	محسن دستجردی - فاطمه الهی - رزیتا حبیب‌اله
ریاضی نهم و ریاضی دهم	رضا سیدنحفی	مهدی بحر کاظمی	ابراهیم نوری	معصومه صنعت‌کار

نام درس	نام طراحان
علوم نهم - زیست‌شناسی و زیست‌شناسی دهم	علیرضا خیرخواه معانی - امیرحسین حسین‌زاده - نیما شکورزاده - حسن علی ساقی - دانیال نوروزی - کارن کنعانی - محمدامین 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 خالیدی - زهره آقامحمدی - غلامرضا محبی - مهدی سلطانی - محمود منصوری - مسعود قره‌خانی - پریا مظفری - وهاب قربانی - لیدا علی‌اکبری - آرتین فلاح‌اسدی - نازنین صدیقی - علی خدادادگان
علوم نهم - شیمی و شیمی دهم	محمد قانزنی - امیررضا خشکه‌بار - عبدالرضا دادخواه - حمید ذبحی - رسول عابدینی زواره - فرزاد نجفی کرمی - احسان روستایی - امیرمحمد کنگرانی فراهانی - علی رفیعی - محمدحسن خردمند - کیان صفری سیاهکل - آرمان فرحی - امیرحسین هاشمی - ملیکا لطیفی نسب
ریاضی نهم و ریاضی دهم	زینب نادری - محمدعلی جعفری - سهام مجیدی‌پور - مجتبی‌ی مجاهدی - آرشد دانش‌سفر - ندا صالح‌پور - سپهر قنوتی - امیر وفائی - امیر محمودیان - حمید علیزاده - احسان لعل - رضا سیدنحفی - پرهام حلاج

مدیر گروه	ملیکا لطیفی نسب
مسئول دفترچه	کیان صفری سیاهکل
گروه مستندسازی	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: فریبا رثوفی
حروف‌چین و صفحه‌آرا	لیلا عظیمی
ناظر چاپ	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزشی قلم‌پی (وقف عام)

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

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطين پلاک ۹۳۳ - تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳

سؤال‌هایی که با آی‌کون مشخص شده‌اند، سؤال‌هایی هستند که مشابه آن‌ها در امتحانات تشریحی مورد پرسش قرار می‌گیرد.



۱۵ دقیقه

علوم نهم - زیست‌شناسی

با هم 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) 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 گوگردار 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

صفحه‌های 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، سمنجان، 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) سمنجان
- (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 عبارت‌های 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؟

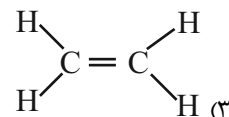
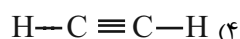
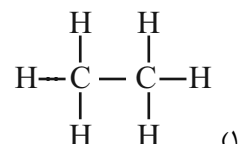
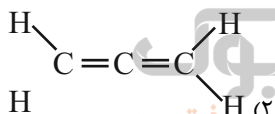
(۱) اتن گاز بی رنگی است که نام دیگر آن اتیلن می باشد.

(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.

۱۵ دقیقه

ریاضی نهم

عبارت‌های گویا / مخرج 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 $ax^5 + bx^4 - x$ بر $x+1$ برابر ۲ باشد، باقی مانده تقسیم $3 - 2xb - ax^2 - x^3$ بر $x+2$ کدام است؟

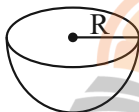
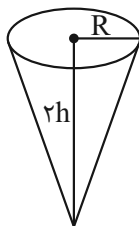
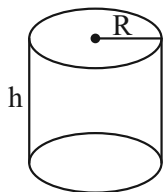
- (۱) -۱ (۲) -۳ (۳) -۵ (۴) -۷

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) $\frac{13}{8}$
(۱) $\sqrt{2}$ (۲) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۳) $2\sqrt{2}$ (۴) $\frac{2\sqrt{2}}{3}$

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

۳۵- مطابق شکل‌های زیر، اگر استوانه را بر 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؟



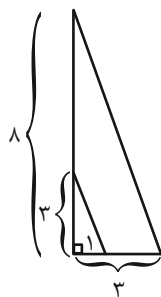
- (۱) $h = \frac{2}{3}R$
(۲) $h = \frac{3}{2}R$
(۳) $h = 3R$
(۴) $h = 2R$

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؟

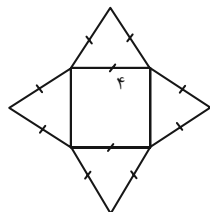


- (۱) 18π (۲) 20π (۳) 25π (۴) 22π

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؟



- (۱) $\frac{48\sqrt{2}}{3}$ (۲) $\frac{16\sqrt{2}}{3}$ (۳) $\frac{64\sqrt{2}}{3}$ (۴) $\frac{32\sqrt{2}}{3}$

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

۲۵ دقیقه

زیست‌شناسی دهم - طراحی

گوارش و جذب مواد + تبدلات گازی
فصل ۱ و فصل ۳ تا پایان فصل گازها در شون
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.

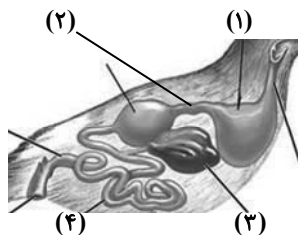
۴۵- کدام گزینه درباره انسان صحیح بیان شده است؟

(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 بالای 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 انتهای 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 می‌کنند؟
«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 می‌کنند؟

«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) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

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

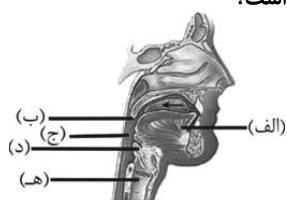
- (۱) برای انجام این آزمایش می‌توان از محلول آب آهک (زرد رنگ) یا برم تیمول بلو (آبی رنگ) استفاده کرد.
- (۲) پس از دمیدن کربن دی‌اکسید به درون محلول برم تیمول بلو رنگ آن از آبی به شیری تغییر می‌کند.
- (۳) در ظرفی که در آن لوله بلند در ارتباط با هوا است، تغییر رنگ محلول زودتر است.
- (۴) در ظرفی که لوله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

زیست‌شناسی دهم - آشنا

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

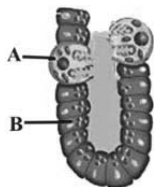
- (۱) دوم - باعث چسبیدن لایه مخاط به لایه ماهیچه‌ای شود.
- (۲) چهارم - حاوی نوعی بافت با ماده زمینه‌ای شفاف و چسبنده باشد.
- (۳) سوم - دارای رگ‌های خونی و نوعی بافت پیوندی باشد.
- (۴) اول - حاوی غده‌ها و شبکه یاخته‌های عصبی باشد.

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 شیره پانکراس قطعاً ورود ... به روده باریک متوقف می شود.

۱) لیپاز پانکراس ۲) لیپاز صفرا ۳) بی کربنات صفرا ۴) بی کربنات پانکراس

۵۵- نوعی بیماری در دستگاه گوارش انسان که بر اثر پروتئین گلو تن (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 گلو تن تخریب می شوند.

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

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

۵۶- لیوپروتئین های پرچگال لیوپروتئین 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، سکر تین ... 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 مژک دار 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.

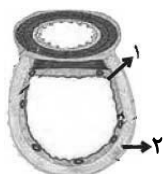
۶۰- در پی فعالیت آنزیم کربنیک انیدراز در گویچه های قرمز، کدام یک از گزینه های زیر زودتر از سایرین رخ می دهد؟

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 کربنات 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.

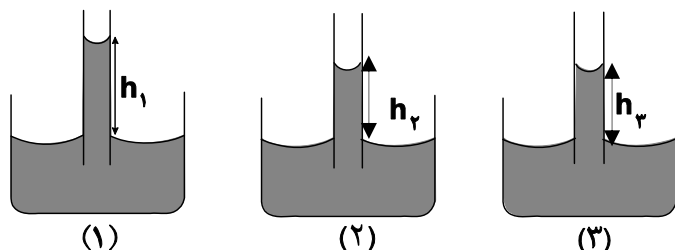
۴ (۴)

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.»

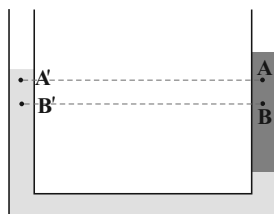
(۱) کشش سطحی - گرانشی

(۲) اصطکاک - الکتریکی

(۳) کشش سطحی - الکتریکی

(۴) اصطکاک - گرانشی

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



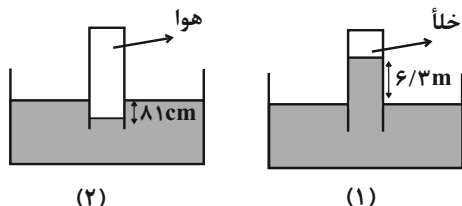
(۱) $P_B - P_A = P_{B'} - P_{A'}$

(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 لوله



آزمایش در شکل (۲) چند سانتی‌متر جیوه است؟ ($\rho_{Hg} = 13/5 \frac{g}{cm^3}$)

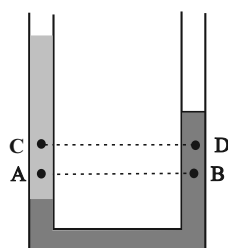
(۱) ۷۹

(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.

(۴) فقط پ

(۳) فقط ب

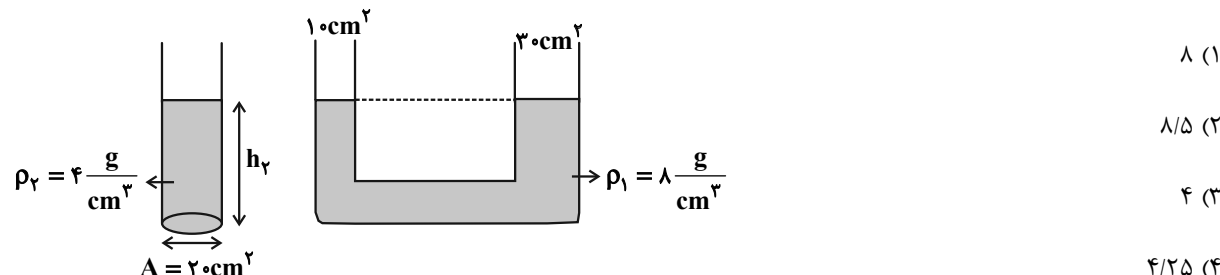
(۲) ب و پ

(۱) الف و پ

۶۷- در ظرفی استوانه‌ای شکل، به سطح مقطع ۲۰cm^2 ، مایعی به چگالی $\rho_2 = 4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ریخته‌ایم و فشار کل در کف ظرف برابر ۸۶cmHg شده

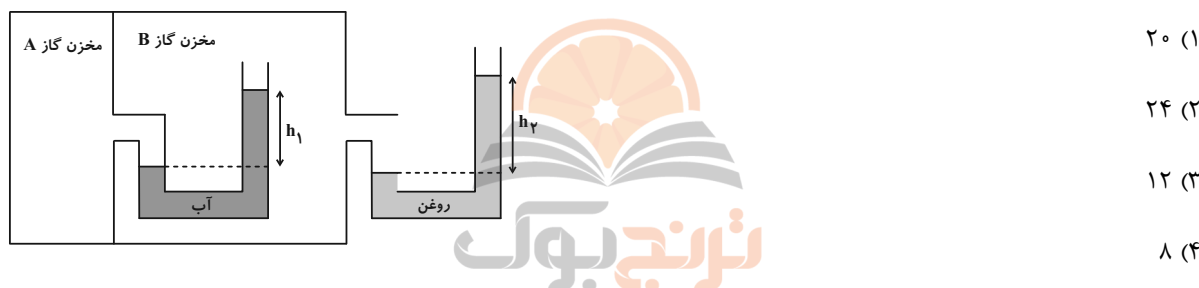
است. اگر مایع این ظرف را به شاخه سمت چپ لوله U شکل زیر اضافه نماییم، مایع (۱) در شاخه سمت راست لوله U شکل چند سانتی‌متر

بالا می‌رود؟ ($g = ۱۰ \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ ، $P_0 = ۷۶\text{cmHg}$ ، $\rho_{\text{Hg}} = ۱۳/۶ \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و مایع‌ها با یکدیگر مخلوط نمی‌شوند و مایعات از ظرف بیرون نمی‌ریزند).



۶۸- در شکل زیر، مایع‌ها در حال تعادل بوده و فشار پیمانه‌ای مخزن گاز A برابر $۰/۳۹۲ \times ۱۰^۴ \text{Pa}$ می‌باشد. اگر مقدار h_2 ، ۲۰ درصد بیشتر

از h_1 باشد، آن‌گاه h_2 چند سانتی‌متر است؟ ($\rho_{\text{آب}} = ۱ \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، $\rho_{\text{روغن}} = ۰/۸ \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، $g = ۱۰ \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



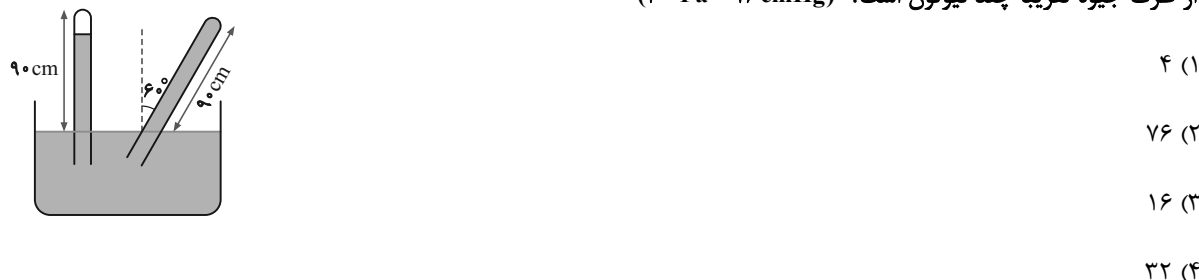
۶۹- با توجه به شکل زیر، فشار پیمانه‌ای گاز درون مخزن چند سانتی‌متر جیوه است؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = ۱۳/۶ \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)



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؟ ($۱۰^۵ \text{Pa} = ۷۶\text{cmHg}$)



۱۵ دقیقه

شیمی دهم

کپهان (ادگاه عنصرها
فصل ۱ از ابتدای شمارش ذرهها
از روی جرم آنها تا پایان سافتکار
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؟ ($^{16}_8O, ^{12}_6C$)

(۴) ۳۶/۵

(۳) ۲۷/۷۸

(۲) ۳۱/۲۵

(۱) ۴۱/۰۷

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 ۴۰ 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.

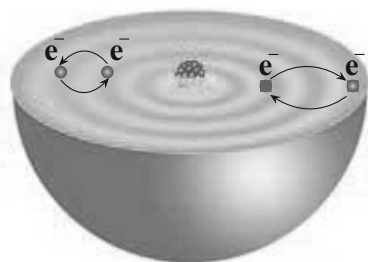
(۴) ۳

(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.

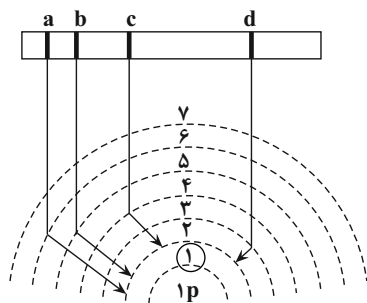
(۴) ۴

(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 به‌درستی 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 به‌صورت 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 $^{28}_{14}\text{Ni}$ ، $^{25}_{13}\text{Al}$ برابر است.
- (۲) شمار الکترون‌های دارای $n-l=1$ در $^{47}_{22}\text{Ti}$ ، ۲ برابر $^{7}_{3}\text{N}$ 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 $^{56}_{26}\text{Fe}$ ، به تقریب $1/36$ برابر $^{78}_{34}\text{Se}$ 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 الکترون‌های اشغال شده از الکترون (حالت پایه)	تعداد الکترون‌های آخرین زیرلایه
$^{20}_{20}\text{Ca}$	a	b
$^{7}_{7}\text{N}$	c	d

(۱) $[\text{Ne}]3s^23p^2$

(۲) $[\text{Ne}]3s^23p^3$

(۳) $[\text{He}]2s^22p^1$

(۴) $[\text{He}]2s^22p^3$

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

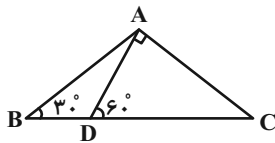
۸۲- اگر جملات دنباله‌ای هندسی به صورت $\frac{1}{4}, a, b, \frac{16}{27}, c, \dots$ باشد، مقدار $3\sqrt{c}$ کدام است؟

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

۸۳- دنباله $C_n = \frac{2^{n+2} + 3^{n-1}}{4^n}$ 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؟

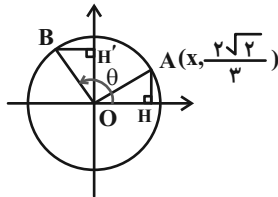
- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{9}$ (۳) ۹ (۴) ۳

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) $-\frac{1}{2\sqrt{2}}$

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) $\frac{1}{5\sqrt{5}}$

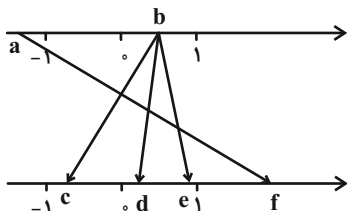
۸۸- خط غیر قائم بر محور x ها که با جهت مثبت محور x ها، زاویه α می‌سازد و از نقطه $(48, 26)$ می‌گذرد، با محورهای مختصات یک مثلث تشکیل می‌دهد. اگر زاویه α در رابطه $2 \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha + 2 \sin \alpha \cos \alpha = 2$ صدق کند، مساحت مثلث چند واحد مربع است؟

- (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