

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۶

جمعه ۱۴۰۱/۰۶/۲۵



آزمون‌های سراسری گاج

گزینه درسدرا انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱

سؤالات آزمون

پایه یازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۹۰	مدت پاسخگویی: ۱۰۰ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی		تعداد سؤال	وضعیت پاسخگویی	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
					از	تا	
۱	فارسی ۱		۱۰	اختیاری	۱	۱۰	۱۰ دقیقه
۲	عربی زبان قرآن ۱		۱۰		۱۱	۲۰	۱۰ دقیقه
۳	انگلیسی ۱		۱۰		۲۱	۳۰	۱۰ دقیقه
۴	ریاضیات	ریاضی ۱	۱۰	اجباری	۳۱	۴۰	۲۰ دقیقه
		ریاضی ۱	۵	اختیاری	۴۱	۴۵	
		ریاضی ۲	۵		۴۶	۵۰	
۵	زیست‌شناسی	زیست‌شناسی ۱	۱۰	اجباری	۵۱	۶۰	۱۵ دقیقه
		زیست‌شناسی ۱	۵	اختیاری	۶۱	۶۵	
		زیست‌شناسی ۲	۵		۶۶	۷۰	
۶	فیزیک	فیزیک ۱	۱۰	اجباری	۷۱	۸۰	۲۰ دقیقه
		فیزیک ۱	۵	اختیاری	۸۱	۸۵	
		فیزیک ۲	۵		۸۶	۹۰	
۷	شیمی	شیمی ۱	۱۰	اجباری	۹۱	۱۰۰	۱۵ دقیقه
		شیمی ۱	۵	اختیاری	۱۰۱	۱۰۵	
		شیمی ۲	۵		۱۰۶	۱۱۰	



توجه: داوطلب گرامی، می‌توانید به سؤالات ۱ تا ۳۰ درس‌های فارسی، زبان عربی و زبان انگلیسی به صورت اختیاری پاسخ دهید.



DriQ.com

فارسی



۱- در کدام گزینه به معنی درست واژه‌های «مخمصه - خطابه - رُقعہ - آخره» اشاره شده است؟

- (۱) سختی - مورد خطاب قرار دادن - نامه کوتاه - هر فرورفتگی اندام
- (۲) گرفتاری - سخنرانی - بالاپوش - چنبره گردن
- (۳) قفس - خطبه خواندن - نوشته - برآمدگی پشت پای اسب
- (۴) دشواری - وعظ کردن - یادداشت - قوس زیر گردن

۲- در کدام بیت غلط املایی وجود ندارد؟

- (۱) سرگشتگی زمان نگر و محنت مکان
- (۲) با تو اخلاصم دگر شد بس که دیدم نغز عهد
- (۳) هر لثیمی را که بر خلق خوش او راه نیست
- (۴) ادوات از طرف آن شکسته پیمان است

۳- آرایه درج شده در برابر تمام گزینه‌ها درست است؛ به جز

- (۱) ای میان تو چو یک موی و دهان یک سر موی
- (۲) ناوک چشم تو گر موی شکافد شاید
- (۳) تو به هنگام سخن گر نشوی موی شکاف
- (۴) ورنه نیاید دهند در نظر ای جان جهان

۴- اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «کنایه - تشبیه - تلمیح - استعاره» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟

- (الف) دل کنده‌ام از جمله یاران و عزیزان
- (ب) در پرده شب نوش می‌ناب که دریافت
- (ج) هر چند برآورده آن جان جهانم
- (د) بس تیر سبک‌سیر که بر خاک نشاند

- (۱) ج - الف - ب - د (۲) ب - د - ج - الف (۳) د - ج - ب - الف (۴) الف - د - ب - ج

۵- در کدام بیت، یک «متنم» همراه با دو حرف اضافه به کار رفته است؟

- (۱) افتاد به سجده، بر زمی‌نش
- (۲) ز بدمستی به مجلس دستم اندر گردن افکندی
- (۳) گشتی به نیکویی مثل اندر جهان حسن
- (۴) وگر به قتل بداندیش خود خطاب کند

۶- در همه گزینه‌ها «حذف به قرینه معنوی» وجود دارد؛ به جز

- (۱) بی رخت چشم ندارم که جهانی بینم
- (۲) افسوس که بر هم زده خواهد شد از آن روی
- (۳) داروی مشتاق چیست زهر ز دست نگار
- (۴) ای عید روزه‌داران ابروی چون هلالیت

به دو چشم که ز چشمم مرو ای بینایی
شیخانه بساطی که فروچیده‌ام امروز
مرهم عشاق چیست زخم ز بازوی دوست
وی شام صبح‌خیزان زلف سیاه و خالت



۷- هر دو بیت کدام گزینه با عبارت «بعضی دیگر از بچه‌ها گوشه خلوتی یافته‌اند و گذشته خویش را با وسواس یک قاضی می‌کاوند و سرپای زندگی خویش را محاسبه می‌کنند و وصیت‌نامه می‌نویسند.» تناسب معنایی ندارد؟

- (الف) حساب کرده خود کن، حساب در چه کنی؟!
(ب) ز آن پیش‌تر که حشر به دیوان کشد تو را
(ج) عمر که بی‌عشق رفت هیچ حسابش مگیر
(د) خود حساب از پرسش روز حساب آسوده است
(ه) فردای قیامت که حساب همه خواهند
- (۱) ج - ه (۲) د - ه (۳) الف - ب (۴) ب - ج

۸- کدام گزینه با بیت زیر تناسب معنایی دارد؟

- «صورت زیبای ظاهر هیچ نیست
(۱) اکبر و اعظم خدای عالم و آدم
(۲) بینش ظاهر غبار دیده باطن بود
(۳) ای درون‌پرور برون‌آرای
(۴) ای برادر بلای یوسف نیز
- ای برادر، سیرت زیبا بیار
صورت خوب آفرید و سیرت زیبا
خاک زن در چشم ظاهر تا به جان بینا شوی
وی خردبخش بی‌خردبخش‌ای
از نفیاق برادران برخاست

۹- مفهوم بیت «گر در طلبت رنجی ما را برسد شاید / چون عشق حرم باشد، سهل است بیابان‌ها» از کدام گزینه دریافت می‌شود؟

- (۱) گفتم که بعد از این همه دل‌ها که برده‌ای
(۲) گر در طلب او بی‌ناگه به برت آید
(۳) مایه پرهیزگار قوت صبر است و عقل
(۴) خواری از اغیار بهر یار می‌باید کشید
- کس می‌خورد فریب تو؟ گفتا هنوز هم
ور گرد درش گردی او در به تو بگشاید
عقل گرفتار عشق صبر زبون هواست
ناز خورشید از در و دیوار می‌باید کشید

۱۰- کدام گزینه با بیت «چون بسی ابلیس آدم روی هست / پس به هر دستی نشاید داد دست» تناسب معنایی دارد؟

- (۱) رفیق خیل خیالیم و همنشین شکیب
(۲) ای غایب از نظر که شدی همنشین دل
(۳) در راه مهر نیست به جز سایه همنشین
(۴) نیک‌نامی خواهی ای دل با بدان صحبت مدار
- قرین آتش هجران و هم‌قران فراق
می‌گویمت دعا و ثنا می‌فرستمت
در کوی عشق نیست به جز ناله هم‌نفس
خودپسندی جان من برهان نادانی بود



■ عین الصحيح في الترجمة أو المفردات أو الحوار أو المفهوم: (۱۶ - ۱۱):

۱۱- «رَأَيْتُ الْقَطَّ الَّذِي جُرْحَ قَدَمِهِ فَأَخَذْتَهُ إِلَى تَحْتِ شَجَرَةٍ وَاسْتَعْمَلْتُ لِمُعَالَجَتِهِ الْأَعْشَابَ الطَّيِّبَةَ»:

- (۱) گربه‌ای را دیدم که پایش زخم شده بود پس او را زیر درختی بردم و از گیاهان دارویی برای درمانش استفاده نمودم!
(۲) گربه‌ای را که پایش زخم بود دیدم پس آن را زیر آن درخت بردم و برای درمانش گیاهان دارویی را به کار بردم!
(۳) گربه را دیدم که پاهایش زخم شده بود پس آن را به زیر درخت بردم و برای درمان آن گیاهان دارویی را استفاده کردم!
(۴) گربه‌ای را دیدم که پاهایش زخم شده بود پس آن را به زیر درختی بردم تا آن را با گیاهان دارویی مداوا کنم!

۱۲- عین الصحيح:

- (۱) طَلَبْنِي مَعْلَمِي أَنْ يَأْتِيَ وَالِدَايَ غَدًا إِلَى الْمَدْرَسَةِ: مَعْلَمٌ مِنْ خَوَاسْتِ كَيْدَمِ فَرْدَا بِه مَدْرَسَه بَيَايد!
(۲) لِي قِطٌّ يَلْعُقُ جِرْحَهُ عَدَّةَ مَرَّاتٍ حَتَّى يَلْتَهُمَ: گربه‌ای داشتم که زخمش را چند بار می‌لیسید تا بهبود یابد!
(۳) أَسْتَعِينُ بِاللَّهِ لِلنَّجَاحِ فِي دُرُوسِي وَحَيَاتِي!: از خدا برای موفقیت در درس و زندگی‌ام یاری می‌جویم!
(۴) مَا كُنْتُ أَصْدَقُ أَنَّ هَذِهِ الظَّوَاهِرَ تَكُونُ حَقِيقَةً: باور نمی‌کردم که این پدیده‌ها حقیقت باشد!

- 26- What is the best title for the passage?
- 1) Theater Industry Is Back on Its Feet After a Difficult Year
 - 2) American Theaters Try New Ideas in Coronavirus Crisis
 - 3) How We Might Catch Coronavirus by Going to Public Places
 - 4) New Ideas in Arts Inspired by a Difficult Year
- 27- According to the passage, which of the following is FALSE?
- 1) Yasmina Reza's play was recorded live by a lot of cameras.
 - 2) In Yasmina Reza's play "Art," some scenes were added to make it more interesting.
 - 3) Mays' "A Christmas Carol" collected money to help small theaters.
 - 4) Netflix worked with a theater group to film and broadcast their show.
- 28- What is the purpose of the third paragraph in the passage?
- 1) To explain why coronavirus has been more difficult for theaters than for other arts
 - 2) To introduce several works of art done by famous people during the pandemic
 - 3) To suggest some solutions that theaters can still use to make money
 - 4) To discuss some of the new ways tried by theaters to keep active
- 29- Which of the following words is defined in the passage?
- 1) Props (Paragraph 2)
 - 2) Orchestra (Paragraph 2)
 - 3) Scene (Paragraph 4)
 - 4) Social distancing (Paragraph 4)
- 30- The underlined pronoun "they" in paragraph 3 refers to
- 1) methods
 - 2) ideas
 - 3) theaters
 - 4) plays



ریاضیات

۳۱- در یک دنباله حسابی مجموع سه جمله اول برابر با ۶ و مجموع سه جمله دوم برابر با $\frac{19}{5}$ می باشد. قدرنسبت دنباله کدام است؟

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

۳۲- ناظری به فاصله ۳۵ متری از پای ستونی که بر روی آن مجسمه ای قرار دارد ایستاده است. زاویه رؤیت انتها و ابتدای مجسمه با افق 45° و 40° است. ارتفاع این مجسمه تقریباً کدام است؟ $(\tan 40^\circ \approx 0.8)$

- (۱) ۶ (۲) $\frac{6}{4}$ (۳) ۷ (۴) $\frac{7}{2}$

۳۳- در مثلث ABC داریم $AC=4$ ، $\hat{C}=45^\circ$ و $\hat{B}=30^\circ$. مساحت مثلث ABC کدام است؟

- (۱) $4(\sqrt{3}+1)$ (۲) $2(\sqrt{3}+1)$ (۳) $8(\sqrt{3}+1)$ (۴) $\sqrt{3}+1$

۳۴- حاصل $(\sqrt[3]{5}-\sqrt[3]{3})((\sqrt[3]{5}+\sqrt[3]{3})^2-\sqrt[3]{15})$ کدام است؟

- (۱) $\sqrt{2}$ (۲) ۲ (۳) $\sqrt{5}-\sqrt{3}$ (۴) $\sqrt[3]{5}-\sqrt[3]{3}$

۳۵- مجموع مربعات دو عدد زوج متوالی α و β ، 340 می باشد. حاصل $\frac{\alpha}{\beta} + \frac{\beta}{\alpha}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{85}{42}$ (۲) $\frac{83}{42}$ (۳) $\frac{340}{169}$ (۴) $\frac{342}{169}$

۳۶- به ازای چند مقدار m ، رابطه $f = \{(2, m^2), (3, 1), (2, 3m+18), (2, m^3+36)\}$ نمایش دهنده یک تابع است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) بی شمار (۴) صفر

۳۷- فرم دوضابطه ای تابع $f(x) = \frac{|x-3|}{x-3} - x$ کدام است؟

- (۱) $f(x) = \begin{cases} 1-x & ; x \geq 3 \\ -1-x & ; x < 3 \end{cases}$ (۲) $f(x) = \begin{cases} 1-x & ; x \geq 3 \\ x+1 & ; x < 3 \end{cases}$ (۳) $f(x) = \begin{cases} 1-x & ; x > 3 \\ -1-x & ; x < 3 \end{cases}$ (۴) $f(x) = \begin{cases} 1-x & ; x > 3 \\ x+1 & ; x < 3 \end{cases}$

۳۸- برد تابع $f(x) = -x^2 + 6x + b$ که از نقطه $(0, -1)$ می گذرد، کدام است؟

- (۱) $(-\infty, 3]$ (۲) $(-\infty, 8]$ (۳) $[3, +\infty)$ (۴) $[8, +\infty)$

۳۹- اگر f تابعی ثابت و g تابع همانی با دامنه \mathbb{R} باشند، در چند نقطه مقدار این دو تابع با هم برابر است؟

- (۱) حداقل یک نقطه (۲) حداکثر یک نقطه (۳) دقیقاً یک نقطه (۴) بستگی به ضابطه f دارد.

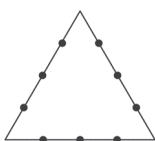
۴۰- با نقاط روی مثلث زیر، چند مثلث می توان ساخت، به طوری که رئوس آن ها روی نقاط مشخص شده باشد؟

- (۱) ۵۴

- (۲) ۲۷

- (۳) ۷۲

- (۴) ۸۱



توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سوالات اختیاری ۱ (ریاضی ۱)، شماره‌های ۴۱ تا ۴۵ و اختیاری ۲ (ریاضی ۲)، شماره‌های ۴۶ تا ۵۰، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

اختیاری ۱

ریاضی (۱) (سوالات ۴۱ تا ۴۵)

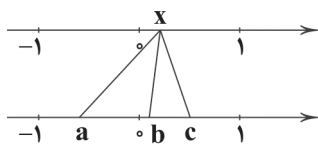
۴۱- حاصل ضرب 10 جمله اول دنباله هندسی $3^2, 3^3, 3^4, \dots$ کدام است؟

- (۱) 3^{55} (۲) 3^{66} (۳) 3^{65} (۴) 3^{54}

محل انجام محاسبات



۴۲- با توجه به شکل زیر، a ، b و c کدام می‌توانند باشند؟



(۱) $a = -x^2$ و $b = x^2$ ، $c = \sqrt{x}$

(۲) $a = -\sqrt{x}$ و $b = \sqrt{x}$ ، $c = x^2$

(۳) $a = -\sqrt{x}$ و $b = x^2$ ، $c = \sqrt{x}$

(۴) $a = -x^2$ و $b = \sqrt{x}$ ، $c = x^2$

۴۳- مجموعه جواب نامعادله $\frac{3x-1}{2x-5} < 1$ کدام است؟

(۴) $-4 < x < 2/5$

(۳) $2/5 < x < 4$

(۲) $x < -4$

(۱) $x > -4$

۴۴- اگر $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$ و $f(a+1) = 2$ و $f(2) = b+1$ باشد، حاصل $a+3b$ کدام است؟

(۴) صفر

(۳) -6

(۲) -4

(۱) -2

۴۵- با ارقام ۱ تا ۷ چند عدد سه رقمی می‌توان نوشت که فقط یکی از ارقام آن فرد باشد؟

(۴) ۷۲

(۳) ۹۶

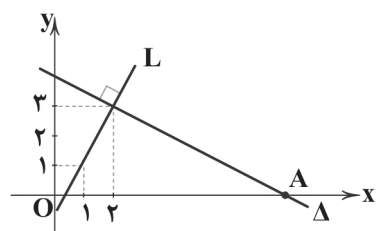
(۲) ۱۲۰

(۱) ۶۳

اختیاری ۲

ریاضی (۲) (سوالات ۴۶ تا ۵۰)

۴۶- با توجه به شکل زیر، اندازه OA کدام است؟



(۱) ۷

(۲) ۸

(۳) ۹

(۴) ۱۰

۴۷- ریشه‌های کدام معادله دو برابر ریشه‌های معادله $(x+1)^2 = 3x+2$ می‌باشد؟

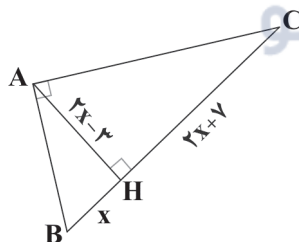
(۴) $x^2 - 2x - 2 = 0$

(۳) $x^2 - 2x - 4 = 0$

(۲) $x^2 + 2x - 2 = 0$

(۱) $x^2 - 2x + 2 = 0$

۴۸- در مثلث قائم‌الزاویه زیر، طول ضلع AB چند برابر طول ضلع AC است؟



(۱) $\pm \frac{3}{5}$

(۲) $\frac{3}{5}$

(۳) ۲

(۴) $\frac{2}{5}$

۴۹- دامنه تابع $y = \sqrt{-4x+16}$ شامل چند عدد طبیعی است؟

(۴) بی‌شمار

(۳) ۵

(۲) ۳

(۱) ۴

۵۰- اگر $f = \{(0, 4), (1, 2), (3, 0)\}$ ، $g = \{(-1, 1), (0, -1), (3, 2)\}$ و $h = \frac{f-g}{3f^2}$ ، آنگاه $\frac{3}{5}(a+b)$ کدام است؟

(۴) 2^{-4}

(۳) $-\frac{3}{80}$

(۲) 2^4

(۱) $\frac{3}{80}$



۵۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

« هر موجود در خون انسان، قطعاً »

- (۱) ترکیب نیتروژن دار - دارای واحدهای آمینواسیدی است.
(۲) ترکیب کربن دار - در خارج از بدن انسان ساخته نمی‌شود.
(۳) پروتئین - جزو خوناب است.
(۴) کربوهیدرات - در خوناب فاقد پیوند با بخش‌های مشابه خود است.

۵۲- کدام گزینه در ارتباط با دیوارهٔ یاخته‌ای گیاهان به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) دیوارهٔ نخستین برخلاف دیوارهٔ پسین، قابلیت گسترش و کشش دارد.
(۲) در منطقهٔ لان، دیوارهٔ پسین مشاهده نمی‌شود.
(۳) آرایش رشته‌های سلولزی هر لایه با لایه‌های دیگر دیوارهٔ پسین، هم‌جهت است.
(۴) بعد از تقسیم هسته، لایه‌ای از جنس پکتین بین دو یاخته ایجاد می‌شود.

۵۳- کدام گزینه در ارتباط با دفع مواد زائد در انسان، به درستی بیان شده است؟

- (۱) اگر pH خون کاهش یابد، کلیه‌ها یون هیدروژن را ترشح می‌کنند.
(۲) قطر سرخرگ ورودی به کپسول بومن در مقایسه با سرخرگ خروجی از آن، کم‌تر است.
(۳) مویرگ‌های کلافک دارای غشای پایهٔ نازکی هستند.
(۴) ترشح مواد فقط از مویرگ‌های دورلوله‌ای به درون گردیزه اتفاق می‌افتد.

۵۴- مولکولی در ساختار بزاق انسان که ، ممکن نیست

- (۱) آغازگر گوارش مولکول‌های نشاسته است - با مصرف مولکول آب پیوند میان مولکول‌های گلوکز را بشکند.
(۲) در از بین بردن باکتری‌های درون دهان نقش دارد - سرعت واکنش‌های شیمیایی را افزایش دهد.
(۳) ذره‌های غذا را به هم می‌چسباند - شبیه برخی از مولکول‌های غشای پایهٔ بافت پوششی باشد.
(۴) فاقد کربن است - در حالت طبیعی بیش از حد وارد یک یاختهٔ بدن انسان شود.

۵۵- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

« در بدن یک فرد بالغ، اندام ، می‌تواند باشد. »

(الف) سازندهٔ اوره - در ذخیرهٔ گلوکز به صورت گلیکوژن نقش داشته

(ب) تولیدکنندهٔ یاخته‌های خونی - یاختهٔ ترشح‌کنندهٔ عامل تنظیم‌کنندهٔ تولید گویچه‌های قرمز را داشته

(ج) ترشح‌کنندهٔ اریتروپویتین - نوعی اندام لنفی

(د) ترشح‌کنندهٔ سکرترین - دارای بافت پوششی استوانه‌ای

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۶- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

« در دورهٔ قلبی یک انسان سالم، هرگاه در حالت استراحت باشند، »

- (۱) دهلیزها - خون درون آن‌ها جمع می‌شود.
(۲) بطن‌ها - دهلیزها نیز در وضعیت مشابه قرار دارند.
(۳) دهلیزها و بطن‌ها - فشار خون کمینه توسط دستگاه محاسبه می‌شود.
(۴) دهلیزها و بطن‌ها - در مرحلهٔ بعدی حفرات بزرگ‌تر قلب منقبض می‌شوند.

۵۷- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

« در ساختار دستگاه گوارش انسان، در مقایسه با ، در ناحیهٔ قرار گرفته است. »

(الف) بندارهٔ قرارگرفته در انتهای اندام کیسه‌ای شکل - بندارهٔ انتهایی مری - بالاتری

(ب) اندامی که محل ذخیرهٔ صفرا است - اندامی که ترشحات خود را از طریق دو مجرا به دوازدهه می‌ریزد - پایین‌تری

(ج) بیشتر حجم اندامی که آسیب به آن می‌تواند باعث کم‌خونی خطرناکی شود - بیشتر حجم اندامی که محل ساخت صفرا می‌باشد - راست بدن

(د) کولون پایین‌رو - راست‌روده - پایین‌تری

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۸- در نوعی فرایند تنفسی که طی آن حجم قفسهٔ سینه افزایش می‌یابد، کدام اتفاق رخ نمی‌دهد؟

- (۱) انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی
(۲) مسطح شدن عضلهٔ میان‌بند (دیافراگم)
(۳) حرکت جناغ سینه به سمت جلو
(۴) مقاومت شش‌ها در برابر کشیده شدن به دلیل خاصیت کشسانی



۵۹- در ساختار شبکه هادی قلب، گره سینوسی - دهلیزی در قرار دارد که

- (۱) دیواره پستی دهلیزی - خونی با غلظت O_2 زیاد را دریافت می‌کند.
- (۲) زیر منفذ سیاهرگی - محتویات لنفی را به طور مستقیم دریافت می‌کند.
- (۳) دیواره پستی دهلیزی - نمی‌تواند هم‌زمان با دهلیز دیگر منقبض شود.
- (۴) زیر منفذ سیاهرگی - خون خروجی از بصل النخاع از طریق آن به قلب وارد می‌شود.

۶۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در بخش هادی دستگاه تنفسی انسان، گروهی از»

- (۱) رگ‌های خونی به گرم شدن هوای دم کمک می‌کنند.
- (۲) یاخته‌های پوششی مجرا و مویرگ‌ها از غشای پایه مشترک استفاده می‌کنند.
- (۳) یاخته‌های موجود در لایه زیر مخاطی، با مصرف ATP موادی را از خود خارج می‌کنند.
- (۴) بافت‌های پیوندی به باز نگه داشتن همیشگی مجرای نای کمک می‌کنند.

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سوالات اختیاری ۱ (زیست‌شناسی (۱)، شماره ۶۱ تا ۶۵) و اختیاری ۲ (زیست‌شناسی (۲)، شماره ۶۶ تا ۷۰)، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

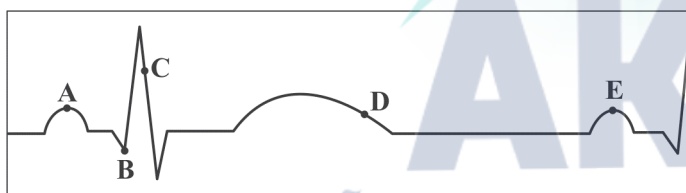
اختیاری ۱

زیست‌شناسی (۱) (سوالات ۶۱ تا ۶۵)

۶۱- کدام گزینه ویژگی بافتی را بیان می‌کند که در حفظ موقعیت کلیه نقش دارد؟

- (۱) یاخته‌هایی دارد که در حاشیه میان‌یاخته آن‌ها ساختاری محتوی اطلاعات وراثتی وجود دارد.
- (۲) معمولاً بافت پوششی را پشتیبانی می‌کند.
- (۳) ماده زمینه‌ای مایع دارد.
- (۴) به صورت حلقه‌ای C شکل در ساختار دیواره نای به کار رفته است.

۶۲- با توجه به نمودار زیر که نوار قلب یک فرد سالم و بالغ را نشان می‌دهد، می‌توان گفت در فاصله بین



- (۱) A تا B، مانعی برای خروج خون از بطن‌ها وجود ندارد.
- (۲) B تا C، یاخته‌های مخطط و منشعب بطنی در حالت سیستول قرار دارند.
- (۳) C تا D، حجم خون داخل دهلیزها در حال کاهش است.
- (۴) D تا E، هیچ دریچه قلبی باز یا بسته نمی‌شود.

۶۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در ساختار لوله گوارش»

- (۱) ملخ، بخش حجیم انتهای مری، غذای گوارش نیافته را از حلق دریافت می‌کند.
- (۲) پرندۀ دانه‌خوار، چینه‌دان غذا را مستقیماً به بخش عقبی معده وارد می‌کند.
- (۳) گاو، محل اصلی جذب مواد غذایی بعد از محل ترشح آنزیم‌های گوارشی از اندامی چهارقسمتی، قرار دارد.
- (۴) گوسفند، غذایی نیمه‌جویده دو بار از سیرابی عبور می‌کند.

۶۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در ساختار کلیه انسان، نوعی رگ خونی که ابتدای گردیزه (نفرون) می‌شود،»

- (۱) به - وارد - در تشکیل کلافک (گلومرول) نقش دارد.
- (۲) از - خارج - انشعاباتی را در اطراف لوله‌های پیچ‌خورده دور و نزدیک ایجاد می‌کند.
- (۳) به - وارد - در مقایسه با سرخرگ‌های قرارگرفته در فواصل بین هرم‌ها، اندازه بزرگ‌تری دارد.
- (۴) از - خارج - دارای خونی با غلظت اکسیژن بالا است.

۶۵- در انسان، اندامی که در دوران جنینی، یاخته‌های خونی را می‌سازد و جزئی از دستگاه لنفی محسوب ، نمی‌تواند در نقش داشته باشد.

- (۱) نمی‌شود - تنظیم تعداد گویچه‌های قرمز
- (۲) می‌شود - تخریب گویچه‌های قرمز
- (۳) نمی‌شود - تشکیل پیوند میان مولکول‌های گلوکز
- (۴) می‌شود - ترشح نوعی ترکیب بدون آنزیم مؤثر بر چربی‌ها به فضای دوازدهه



اختیاری ۲

زیست‌شناسی (۲) (سوالات ۶۶ تا ۷۰)

۶۶- کدام گزینه در ارتباط با همه گیرنده‌های حسی که می‌توانند در ساختار انواع رگ‌های خونی حضور داشته باشند، به درستی بیان شده است؟
(۱) توانایی سازش‌پذیری دارند.

(۲) می‌توان آن‌ها را براساس نوع محرک، حداکثر در یکی از چهار دسته از انواع گیرنده‌های حسی طبقه‌بندی کرد.

(۳) دارای پوششی از بافت پیوندی هستند.

(۴) به تغییرات فشار خون حساس هستند.

۶۷- در بدن انسان، غده و از لحاظ شباهت دارند و از لحاظ متفاوت با هم هستند.

(۱) کبد - فوق کلیه - ترشح هورمونی با قابلیت تغییر هماتوکریت - عضویت در دستگاه گوارش

(۲) هیپوتالاموس - هیپوفیز - قرارگیری در استخوان کف جمجمه - قرار گرفتن در سطح پایین‌تری نسبت به تالاموس

(۳) تیروئید - تیموس - قرار گرفتن در سطح بالاتری نسبت به استخوان ترقوه - اندازه

(۴) هیپوفیز پسین - فوق کلیه - ترشح هورمون‌هایی که در کلیه دارای گیرنده هستند - پاسخ به محرک‌های درونی و بیرونی

۶۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در بدن انسان،، ویژگی اندامی است که گیرنده‌های داشته باشد.»

(۱) داشتن سه لایه بافتی - دمای

(۲) ارتباط با حلق - مژگدار در دو جایگاه متفاوت

(۳) ارتباط با بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی - حس وضعیت

(۴) داشتن ماهیچه‌هایی با ظاهر مخطط در درون خود - نوری

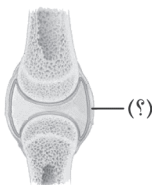
۶۹- چند مورد در ارتباط با بخش مورد نظر با علامت (?) به درستی بیان شده است؟

(الف) می‌تواند دارای گیرنده‌هایی باشد که در حفظ تعادل بدن نقش دارند.

(ب) از نوعی بافت پیوندی که ماده زمینه‌ای شفاف و چسبناک دارد، ساخته شده است.

(ج) در مقایسه با بافتی که معمولاً بافت پوششی را پشتیبانی می‌کند، تعداد یاخته‌های کم‌تری دارد.

(د) درون آن مقدار اندکی مایع لغزنده وجود دارد.



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۷۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در فرایند انعکاس عقب کشیدن دست، هنگامی که نورون حرکتی ماهیچه بازو می‌شود، در ادامه»

(۱) دوسر - تحریک - در یاخته‌های ماهیچه‌ای دوسر بازو، کلسیم با انتقال فعال از شبکه آندوپلاسمی خارج می‌شود.

(۲) سه‌سر - مهار - با تجزیه ATP، لغزیدن اکتین و میوزین در مجاورت هم تسهیل می‌شود.

(۳) دوسر - تحریک - طول اکتین و میوزین کاهش می‌یابد.

(۴) سه‌سر - مهار - در نتیجه جدا شدن اکتین و میوزین، سارکومر تا رسیدن پیام عصبی بعدی در حالت استراحت می‌ماند.



DriQ.com

گروه مشاوره و برنامهریزی آکو

فیزیک



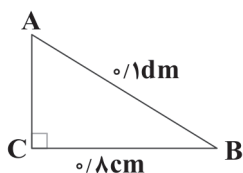
۷۱- در شکل زیر، طول ضلع AC برابر کدام گزینه است؟

(۱) ۶۰۰ mm

(۲) ۰/۰۶ cm

(۳) 6×10^{-5} hm

(۴) 6×10^4 μ m



۷۲- ۵۴۰ گرم از مایع A به چگالی $\frac{1}{8} \frac{g}{cm^3}$ را با ۶۰ گرم از مایع B به چگالی $\frac{1}{8} \frac{g}{cm^3}$ مخلوط می‌کنیم. اگر چگالی مخلوط حاصل $\frac{1}{6} \frac{g}{cm^3}$ شود، این دو مایع بر اثر مخلوط شدن چند سانتی‌متر مکعب کاهش حجم داشته‌اند؟

(۴) صفر

(۳) ۳۵

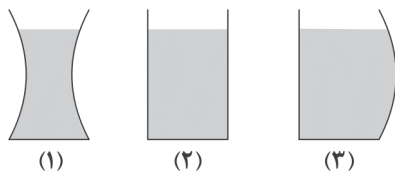
(۲) ۷۵

(۱) ۴۰

محل انجام محاسبات



۷۳- در ظرف‌هایی به شکل زیر، تا ارتفاع یکسان از مایعی به چگالی ρ ریخته شده است. اندازه نیرویی که مایع‌ها بر کف ظرف‌ها وارد می‌کنند به ترتیب F_1 ، F_2 و F_3 است. اگر سطح مقطع کف ظرف‌ها یکسان باشد، کدام گزینه در مورد بزرگی نیروی وارد بر کف ظرف‌ها درست است؟



$$F_1 > F_2 > F_3 \quad (1)$$

$$F_2 > F_1 > F_3 \quad (2)$$

$$F_1 = F_2 = F_3 \quad (3)$$

$$F_2 > F_1 > F_3 \quad (4)$$

۷۴- طول یک لوله موئین 1 m است. این لوله را به طور قائم داخل ظرف آبی قرار می‌دهیم، به طوری که 10 cm از آن داخل آب قرار گیرد. در این حالت، آب درون لوله 15 cm بالا می‌آید. اگر 20 cm به طول لوله اضافه کنیم و 15 cm از آن را داخل آب قرار دهیم، ارتفاع آب بالاآمده نسبت به سطح آزاد آب چند سانتی‌متر می‌شود؟

(۱) بیشتر از 15 cm (۲) کمتر از 15 cm (۳) تغییری نمی‌کند. (۴) هر سه حالت امکان‌پذیر است.

۷۵- مطابق شکل زیر، بالگردی با تندی 7 در حال حرکت است. اگر این بالگرد بسته‌ای به جرم 100 کیلوگرم را از ارتفاع 200 متری سطح زمین رها

کند، بسته با تندی $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به زمین می‌رسد. تندی حرکت بالگرد چند کیلومتر بر ساعت است؟ (کار نیروی مقاومت هوا بر روی بسته در این



جابه‌جایی 500 kJ و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ است.)

$$144 \quad (2)$$

$$40 \quad (1)$$

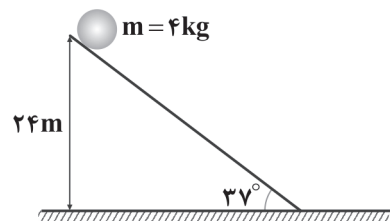
$$288 \quad (4)$$

$$80 \quad (3)$$

۷۶- در شکل زیر، جسم از بالاترین نقطه سطح شیب‌دار، بدون سرعت اولیه رها می‌شود. اندازه نیروی اصطکاک جنبشی در طول مسیر چند

واحد SI باشد تا جسم با تندی $8\sqrt{5} \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به پایین سطح شیب‌دار برسد؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$, $\sin 37^\circ = 0.6$ و نیروی اصطکاک جنبشی بین جسم

و سطح را ثابت در نظر بگیرید.)



$$40 \quad (1)$$

$$4 \quad (2)$$

$$8 \quad (3)$$

$$80 \quad (4)$$

۷۷- مطابق شکل زیر، در یک لوله خمیده، دو مایع از هم جدا شده و در حال تعادل قرار دارند. کدام گزینه الزاماً در مورد فشار در نقاط A و B

صحیح است؟ (فشار هوای آزاد را P_0 در نظر بگیرید.)



$$P_A < P_B \quad (1)$$

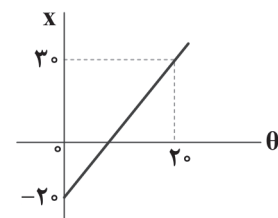
$$P_A > P_B \quad (2)$$

$$P_A = P_B \quad (3)$$

(۴) بسته به چگالی دو مایع، هر سه گزینه می‌توانند صحیح باشند.

۷۸- نمودار دمای یک دماسنج نامعلوم (x) بر حسب دمای یک دماسنج با درجه‌بندی سلسیوس (θ) مطابق شکل زیر است. هنگامی که این

دماسنج دما را با عدد 80 نشان می‌دهد، دماسنج با درجه‌بندی سلسیوس چه عددی را نشان خواهد داد؟



$$50 \quad (1)$$

$$30 \quad (2)$$

$$40 \quad (3)$$

$$70 \quad (4)$$



۷۹- اگر دمای یک کره توپر فلزی با حجم V_1 را θ درجه سلسیوس افزایش دهیم، حجم آن به V_2 می‌رسد و اگر دمای همان کره توپر فلزی با حجم V_3 را θ درجه سلسیوس کاهش دهیم، حجم نهایی آن به V_3 خواهد رسید. کدام گزینه در مورد مقایسه حجم‌های V_1 و V_3 درست است؟

$$V_3 < V_1 \quad (۱)$$

$$V_3 = V_1 \quad (۲)$$

$$V_3 > V_1 \quad (۳)$$

(۴) بدون مشخص بودن مقادیر θ و α نمی‌توان حجم‌های V_1 و V_3 را مقایسه نمود.

۸۰- گرماسنجی به جرم 400 گرم، از فلزی با گرمای ویژه $500 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$ ساخته شده است. یک قطعه 400 گرمی از یک ماده نامعلوم همراه با 100 گرم

آب، درون این گرماسنج می‌ریزیم. پس از برقراری تعادل گرمایی، دمای این مجموعه به 3°C می‌رسد. اگر در این هنگام 200 گرم آب با

دمای 70°C به گرماسنج اضافه کنیم، دمای تعادل 50°C می‌شود. گرمای ویژه قطعه نامعلوم چند واحد SI است؟ $(\frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}} = 4200 \text{ و } \rho_{\text{آب}} = 1000 \text{ kg/m}^3)$

از تبادل گرما با محیط اطراف صرف‌نظر شود.)

$$550 \quad (۴)$$

$$500 \quad (۳)$$

$$440 \quad (۲)$$

$$400 \quad (۱)$$

توجه: داوطلب گرمایی، لطفاً از بین سؤالات اختیاری ۱ (فیزیک ۱)، شماره ۸۱ تا ۸۵ و اختیاری ۲ (فیزیک ۲)، شماره ۸۶ تا ۹۰، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

اختیاری ۱

فیزیک (۱) (سؤالات ۸۱ تا ۸۵)

۸۱- یک وسیله اندازه‌گیری طول (کولیس) می‌تواند تا 0.1 میلی‌متر را اندازه‌گیری کند. کدام یک از اعداد زیر می‌تواند طول اندازه‌گیری شده توسط این وسیله باشد؟

$$0.552 \text{ mm} \quad (۴)$$

$$0.552 \text{ cm} \quad (۳)$$

$$5.52 \text{ cm} \quad (۲)$$

$$552 \text{ mm} \quad (۱)$$

۸۲- مطابق شکل زیر، گلوله‌ای به جرم 1 kg را از لبه سکویی به ارتفاع h با تندی $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به طور قائم به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. ارتفاع h چند متر

باشد تا تندی گلوله در لحظه برخورد با سطح زمین $1/5$ برابر تندی گلوله در لحظه پرتاب باشد؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$ و اندازه نیروی مقاومت هوا در

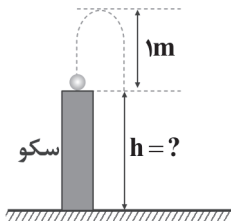
تمام مسیر حرکت را ثابت در نظر بگیرید.)

$$2/75 \quad (۱)$$

$$20/625 \quad (۲)$$

$$28/125 \quad (۳)$$

$$5/5 \quad (۴)$$



۸۳- مطابق شکل زیر، آب در لوله شماره (۱) با سطح مقطع A_1 با تندی $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ حرکت می‌کند. این لوله در نقطه‌ای انشعاب پیدا می‌کند و آب از دو

لوله (۲) و (۳) که قطر سطح مقطع آن‌ها به ترتیب $\frac{\sqrt{3}}{4}$ و $\frac{\sqrt{2}}{4}$ قطر لوله (۱) است، عبور می‌کند. اگر تندی آب در لوله (۲) برابر با $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد،

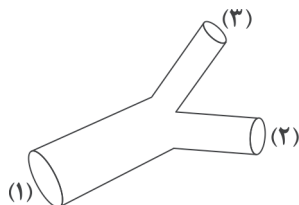
تندی آب در لوله (۳) چند متر بر ثانیه است؟ (لوله‌ها را پر از آب و جریان آب در لوله‌ها را به صورت لایه‌ای در نظر بگیرید.)

$$3 \quad (۱)$$

$$5 \quad (۲)$$

$$1/5 \quad (۳)$$

$$4 \quad (۴)$$

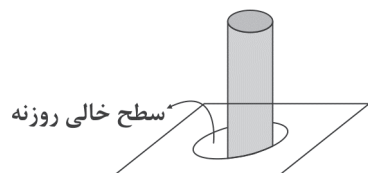




۸۴- اگر ۱۰ ثانیه طول بکشد که تندی اتومبیلی از $\frac{m}{s}$ ۲۰ به $\frac{m}{s}$ ۳۰ برسد، چند ثانیه طول خواهد کشید تا تندی آن از $\frac{m}{s}$ ۵۰ به $\frac{m}{s}$ ۷۰ برسد؟
(توان اتومبیل، ثابت است و نیروهای مقاوم نادیده گرفته شوند).

۴۸ (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۲۴ (۴)

۸۵- مطابق شکل زیر، درون یک ورقه مربعی شکل به مساحت 400 cm^2 ، دایره‌ای به شعاع 10 cm خارج کرده و استوانه‌ای به قطر 8 cm را از درون دایره عبور داده‌ایم. اگر تغییرات دمای ورقه و استوانه را یکسان فرض کنیم، ضریب انبساط طولی استوانه در واحد SI چقدر باشد تا مساحت سطح خالی روزنه همواره ثابت بماند؟ $(\alpha_{\text{ورقه}} = 10^{-4} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1})$



$$2/25 \times 10^{-4} \text{ (۲)}$$

$$1/32 \times 10^{-3} \text{ (۱)}$$

$$6/25 \times 10^{-4} \text{ (۴)}$$

$$1/16 \times 10^{-3} \text{ (۳)}$$

اختیاری ۲

فیزیک (۲) (سوالات ۸۶ تا ۹۰)

۸۶- گزینه‌های زیر چهار وضعیت را نشان می‌دهند که در آن‌ها پنج ذره باردار در فاصله‌های یکسانی ثابت شده‌اند. برابند نیروهای الکتریکی وارد بر بار مرکزی در کدام گزینه از سایر گزینه‌ها کم‌تر است؟

$$-q \quad -q \quad Q \quad +q \quad -q \text{ (۲)}$$

$$+q \quad +q \quad Q \quad +q \quad -q \text{ (۱)}$$

$$-q \quad -q \quad Q \quad +q \quad +q \text{ (۴)}$$

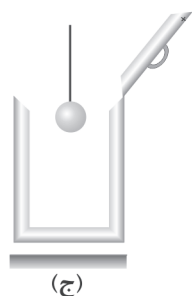
$$-q \quad +q \quad Q \quad +q \quad -q \text{ (۳)}$$

۸۷- اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو صفحه رسانای موازی که فاصله آن‌ها از یکدیگر ۵ سانتی‌متر است، چند ولت باشد تا اگر ذره‌ای با بار

الکتریکی ۲ میکروکولن بین آن‌ها قرار گرفت، به آن نیروی الکتریکی به بزرگی 10^{-3} نیوتون وارد شود؟

۵ (۱) ۱۰ (۲) ۲۵ (۳) ۱۰۰ (۴)

۸۸- شکل‌های زیر مراحل مختلف آزمایش فاراده را نمایش می‌دهند. کدام گزینه درست است؟ (بار اولیه گوی برابر $+q$ است.)



(۱) در شکل (الف)، بار ظرف برابر $-q$ است.

(۲) در شکل (ب)، بار ظرف برابر صفر است.

(۳) در شکل (ج)، بار ظرف برابر $+q$ است.

(۴) در شکل (د)، بار گوی برابر $-q$ است.

۸۹- در انتقال بار الکتریکی $q = +9 \text{ C}$ از نقطه A به نقطه B در یک میدان الکتریکی یکنواخت، $4/5 \text{ kJ}$ انرژی آزاد می‌شود (کاهش می‌یابد).

اگر پتانسیل الکتریکی نقطه B، 600 V باشد، پتانسیل الکتریکی نقطه A چند ولت است؟

۱۰۰ (۱) ۴۱۰ (۲) ۶۰۰ (۳) ۱۱۰۰ (۴)

۹۰- اندازه میدان الکتریکی حاصل از بار نقطه‌ای q در نقطه A به فاصله r از آن، برابر E است. اگر بار نقطه‌ای q' را در نقطه A قرار دهیم به آن

نیروی الکتریکی به اندازه F وارد می‌شود. اگر اندازه بار q' را دو برابر کنیم، اندازه میدان الکتریکی ناشی از بار q در نقطه A و اندازه نیروی

الکتریکی وارد بر بار q' به ترتیب از راست به چپ، چند برابر می‌شوند؟

۲ - ۱ (۱) ۴ - ۱ (۲) ۲ - ۲ (۳) ۱ - ۲ (۴)



DriQ.com

شیمی

۹۱- در نمونه‌ای از چدن علاوه بر آهن، عنصرهای کربن و سیلیسیم نیز وجود دارند. اگر جرم سیلیسیم موجود در آن، $\frac{1}{5}$ برابر جرم کربن و جرم آهن موجود در آن، ۱۵ برابر جرم سیلیسیم باشد، چند درصد شمار اتم‌های چدن را اتم‌های کربن تشکیل می‌دهد؟

($C=12, Fe=56, Si=28: g.mol^{-1}$)

۰/۱۵۵ (۴)

۰/۱۸۴ (۳)

۰/۲۰۳ (۲)

۰/۲۲۵ (۱)

۹۲- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- در اتم هر کدام از عنصرهای دوره سوم، لایه الکترونی سوم از الکترون پر شده است.
- در مدل کوانتومی اتم به هر نوع زیرلایه یک عدد کوانتومی (l) نسبت می‌دهند که مقادیر آن به صورت $l > 0$ (اعداد صحیح) است.
- هسته، فضای بزرگ و سنگینی در مرکز اتم است که محل تمرکز پروتون‌ها و نوترون‌هاست.
- با تعیین دقیق طول موج نوارهای رنگی موجود در طیف نشری خطی یک اتم می‌توان به آرایش الکترونی اتم موردنظر دست یافت.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۹۳- چه تعداد از گروه‌های ۱، ۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۷ و ۱۸ جدول دوره‌ای شامل ۷ عنصر هستند؟

۴ (۴)

۸ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

۹۴- در چه تعداد از دوره‌های جدول دوره‌ای، آرایش الکترونی اتم تمامی عناصرها به یکی از دو زیرلایه s یا p ختم می‌شود؟

۷ (۴)

۶ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

۹۵- نام یکی از گازهای نجیب به معنای تنبل است. کدام یک از مطالب زیر در ارتباط با این گاز نجیب نادرست است؟

(۱) گازی بی‌رنگ، بی‌بو و غیرسمی است.

(۲) در پتروشیمی شیراز از تقطیر جزء به جزء هوای مایع با خلوص بسیار زیاد تهیه می‌شود.

(۳) فراوان‌ترین گاز نجیب موجود در هواکره است.

(۴) به عنوان محیط بی‌اثر در جوشکاری، برش فلزها و در ساخت لامپ‌های LED به کار می‌رود.

۹۶- برای نام‌گذاری چه تعداد از ترکیب‌های زیر از پیشوند «دی» استفاده می‌شود؟

Cl_2O • NO_2 • $MgBr_2$ • N_2O_3 • Cu_2O • Fe_2O_3 •

۲ (۴)

۳ (۳)

۴ (۲)

۵ (۱)

۹۷- برای کنترل میزان اسیدی بودن آب دریاچه‌ها از اکسید A استفاده می‌شود. چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با اکسید A درست است؟

• اکسید A یک ترکیب یونی است و نسبت شمار کاتیون‌ها به شمار آنیون‌های آن برابر ۱ است.

• هر مول از اکسید A بر اثر انتقال دو مول الکترون میان اتم‌های سازنده آن، تشکیل شده است.

• برخی کشاورزان اکسید A را برای افزایش بهره‌وری در کشاورزی به خاک می‌افزایند.

• از واکنش اکسید A با آب، ترکیبی تولید می‌شود که pH آن در دمای اتاق، بزرگ‌تر از ۷ است.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۹۸- $35/6$ گرم چربی ذخیره شده در کوهان شتر ($C_{27}H_{54}O_2$) برای اکسایش به تقریب به چند لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP نیاز دارد؟

($C=12, H=1, O=16: g.mol^{-1}$)

۱۹ (۴)

۹۱ (۳)

۳۷ (۲)

۷۳ (۱)

۹۹- از انحلال هر واحد از کدام یک از ترکیب‌های یونی زیر در آب، شمار بیشتری یون تولید می‌شود؟

(۴) آهن (III) نیترات

(۳) آلومینیم سولفات

(۲) پتاسیم فسفات

(۱) آمونیوم کربنات

۱۰۰- چگالی آب و اتانول به ترتیب برابر ۱ و $0/8$ گرم بر میلی‌لیتر است. در محلولی از اتانول و آب که حجم آب، ۴ برابر حجم اتانول است، مولاریته

اتانول در آب کدام است؟ ($C_2H_5OH=46, H_2O=18: g.mol^{-1}$)

۲/۹۶ (۴)

۲/۲۹ (۳)

۳/۹۲ (۲)

۳/۴۷ (۱)

محل انجام محاسبات



توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات اختیاری ۱ (شیمی ۱)، شماره ۱۰۱ تا ۱۰۵ و اختیاری ۲ (شیمی ۲)، شماره ۱۰۶ تا ۱۱۰، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

اختیاری ۱

شیمی (۱) (سؤالات ۱۰۱ تا ۱۰۵)

۱۰۱- اگر جرم پروتون و نوترون به تقریب یکسان و برابر $1/674 \times 10^{-24} \text{ g}$ و جرم الکترون برابر $9/1 \times 10^{-28} \text{ g}$ در نظر گرفته شود، جرم ایزوتوپی از کلر که پایدارتر است به تقریب برابر چند amu است؟

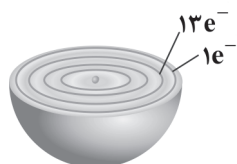
۳۷/۳ (۴)

۳۶/۹ (۳)

۳۵/۳ (۲)

۳۴/۹ (۱)

۱۰۲- شکل زیر برشی از اتم عنصر M را نشان می‌دهد. چه تعداد از عبارتهای پیشنهاد شده در ارتباط با آن درست است؟



• مطابق قاعده آفبا، آرایش الکترونی اتم M به صورت $[\text{Ar}]3d^5 4s^1$ است.

• در واکنش با اکسیژن می‌تواند اکسیدهای MO و M_2O_3 تشکیل دهد.

• عنصر M با عنصر Mo هم‌گروه است.

• شمار الکترون‌های ظرفیت اتم‌های M و Se هم یکسان است.

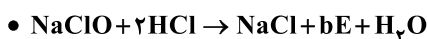
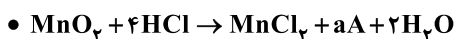
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۰۳- در چه تعداد از واکنش‌های زیر، گاز کلر یکی از اجزای واکنش است؟



۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۱۰۴- چگالی گاز گوگرد دی‌اکسید در دمای θ درجه سلسیوس و فشار $1/5 \text{ atm}$ ، برابر با چگالی گاز اکسیژن در شرایط STP است. θ کدام است؟

$$(S = 32, O = 16; \text{g.mol}^{-1})$$

۸۱۹ (۴)

۳۴۲ (۳)

۵۴۶ (۲)

۶۱۵ (۱)

۱۰۵- برای استخراج و جداسازی منیزیم از آب دریا، در مرحله نخست منیزیم را به ترکیب و سپس آن را به تبدیل می‌کنند و در پایان با استفاده از ، فلز منیزیم به دست می‌آید.

(۲) منیزیم کلرید - منیزیم هیدروکسید - گرما

(۱) منیزیم کلرید - منیزیم هیدروکسید - جریان برق

(۴) منیزیم هیدروکسید - منیزیم کلرید - گرما

(۳) منیزیم هیدروکسید - منیزیم کلرید - جریان برق

اختیاری ۲

شیمی (۲) (سؤالات ۱۰۶ تا ۱۱۰)

۱۰۶- واکنش‌پذیرترین نافلز دوره سوم جدول دوره‌ای، عنصری است که به صورت وجود دارد، در دما و فشار اتاق، و است.

(۲) دو اتمی - گازی شکل - بی‌رنگ

(۱) دو اتمی - گازی شکل - زرد مایل به سبز

(۴) تک اتمی - جامد - سفید

(۳) تک اتمی - گازی شکل - بی‌رنگ

۱۰۷- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با طلا نادرست است؟

• جزو عنصرهای اصلی جدول تناوبی است.

• استخراج طلا برخلاف دیگر فعالیت‌های صنعتی، آثار زیان‌بار زیست‌محیطی برجای نمی‌گذارد.

• ساخت برگه‌ها و رشته‌سیم‌های بسیار نازک آن (نخ طلا) به سختی امکان‌پذیر است.

• نماد عنصر طلا همانند نقره با حرف A آغاز می‌شود.

۴ (۴)

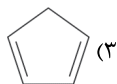
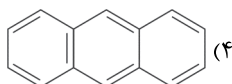
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۱۰۸- نسبت شمار پیوندهای دوگانه به شمار پیوندهای یگانه در کدام یک از ترکیب‌های زیر، بیشتر از سه ترکیب دیگر است؟



(۲) نفتالین

(۱) بنزن

۱۰۹- یک مول از یک آلکان با $\frac{4x}{5}$ مول اکسیژن به طور کامل می‌سوزد. شمار اتم‌های کربن موجود در مولکول این آلکان کدام است؟

(۴) $\frac{4x+5}{15}$

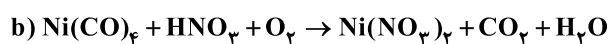
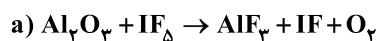
(۳) $\frac{4x-5}{15}$

(۲) $\frac{4x+5}{10}$

(۱) $\frac{4x-5}{10}$

۱۱۰- اگر اکسیژن تولیدشده در واکنش a به طور کامل در واکنش b مصرف شود، با مصرف ۵/۰ مول آلومینیم اکسید، چند گرم گاز کربن

دی‌اکسید تولید می‌شود؟ (بازده هر کدام از واکنش‌ها ۷۵٪ است.) ($C=12, O=16: g.mol^{-1}$)



(۴) ۳۹/۶

(۳) ۲۹/۷

(۲) ۱۹/۸

(۱) ۴۹/۵

