

آزمون ۱۷ تیر ۱۴۰۱

اختصاصی دوازدهم تجربی

ریاضی

کاظم اجلائی - شاهین پروازی - عادل حسینی - میثم حمزه لویی - افشین خاصه خان - سعید خانجانی - امیر هوشنگ خمسه - مسعود خندانی
علیرضا خوانچه زر - میلاد سجادی لاریجانی - علی سلامت - سعید علم پور - لیلا مرادی - نیلوفر مهدوی

زیست شناسی

مسعود ادیب حسامی - سجاد جداوی - محمدرضا دانشمندی - علی رفیعی - محمدمبین رضائی - امیرمحمد رضائی علوی - محمد زارع - سحر زرافشان
علیرضا سنگین آبادی - امیررضا صدریکتا - امیرعلی صمدی پور - مهدی مرادی - شروین مصورعلی - امین موسویان - محمدحسن مؤمنزاده - کاوه ندیمی

فیزیک

خسرو ارغوانی فرد - عبدالرضا امینی نسب - زهره آقامحمدی - مجتبی خلیل ارجمندی - مسعود قره خانی - محسن قندچلر - مصطفی کیانی
غلامرضا محبی - مصطفی واثقی

شیمی

محمدرضا پورجاوید - مجید توکلی - ارژنگ خانلری - روزبه رضوانی - امیرحسین طیبی - محمد عظیمیان زواره - محمدحسن محمدزاده مقدم

● مسئولان درس، گزینش گران و ویراستاران ●

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار	مستندسازی
ریاضی	علی مرشد	علی مرشد	مهرداد ملوندی	سرژ یقیازاریان تبریزی
زیست شناسی	محمد مهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی فرد	نیما شکورزاده	مهساسادات هاشمی
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	محمدامین عمودی نژاد	محمدرضا اصفهانی
شیمی	ساجد شیری طرزم	ساجد شیری طرزم	سینا رحمانی تبار	سمیه اسکندری

● گروه فنی و تولید ●

مدیر گروه	اختصاصی: زهرالسادات غیائی عمومی: الهام محمدی
مسئول دفترچه آزمون	اختصاصی: آریب فلاح اسدی - عمومی: معصومه شاعری
حروف نگاری و صفحه آرایی	سیده صدیقه میرغیائی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم مسئول دفترچه اختصاصی: مهساسادات هاشمی - مسئول دفترچه عمومی: فریبا رئوفی
ناظر چاپ	حمید محمدی

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال [@zistkanoon2](#) مراجعه کنید.



آزمون ۱۷ تیر ۱۴۰۱ اختصاصی دوازدهم

دفترچه اول (پایه یازدهم)

در آزمون تعیین سطح با دو دسته سؤال، دقیق تعیین سطح می‌شوید، سؤال‌های طراحی جدید که قبلاً تمرین نکرده‌اید و سؤال‌های آشنا که تست‌های شناسنامه‌دار کتاب آبی است.
برای هر دسته سؤال طراحی و آشنا تراز و رتبه جداگانه به شما داده می‌شود.
با مقایسه تراز سؤال‌های طراحی جدید و آشنا بهتر می‌توانید میزان تسلط خود در هر درس را، ارزیابی کنید.

نوع سؤال‌ها	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال‌ها	زمان پاسخ‌گویی (دقیقه)
سؤال‌های طراحی	ریاضی ۲ - طراحی	۱۰	۱-۱۰	۲۰
	زیست‌شناسی ۲ - طراحی	۱۰	۱۱-۲۰	۱۰
	فیزیک ۲ - طراحی	۱۰	۲۱-۳۰	۱۵
	شیمی ۲ - طراحی	۱۰	۳۱-۴۰	۱۵
سؤال‌های آشنا (کواه)	ریاضی ۲ - آشنا	۱۰	۴۱-۵۰	۲۰
	زیست‌شناسی ۲ - آشنا	۱۰	۵۱-۶۰	۱۰
	فیزیک ۲ - آشنا	۱۰	۶۱-۷۰	۱۵
	شیمی ۲ - آشنا	۱۰	۷۱-۸۰	۱۵
	جمع کل	۸۰	—	۱۲۰ دقیقه

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال [zistkanoon2](#) @ مراجعه کنید.

نحوه پاسخ گویی: اجباری

ریاضی یازدهم - بخش طراحی - کل کتاب

۱- اختلاف جواب های معادله $\frac{x+8}{x^2-9} + \frac{x-10}{x^2-3x} = \frac{20}{3x+x^2}$ کدام است؟

- ۳ (۱) ۵/۵ (۲) ۴ (۳) ۴/۵ (۴)

۲- حاصل ضرب جواب های معادله $\sqrt{x^2-1} + \sqrt{14-x^2} = 5$ کدام است؟

- ۵√۲ (۱) ۲۵ (۲) ۱۰۰ (۳) ۵۰ (۴)

۳- در مثلث ABC، نقاط M و N به ترتیب وسط اضلاع AB و AC قرار دارند. از نقطه O وسط پاره خط MN، دو خط موازی با AB و AC رسم

می کنیم تا ضلع BC را به ترتیب در نقاط D و E قطع کنند. حاصل $\frac{DE}{MN}$ کدام است؟

- ۱ (۱) ۳/۴ (۲) ۲/۳ (۳) ۱/۲ (۴)

۴- برای دو تابع $f(x) = \sqrt{m-x} + n$ و $g(x) = \sqrt{2x+2}$ اگر $D_{f,g} = [-1, 7]$ و $(f-g)(3) = 6\sqrt{2}$ باشد، حاصل $m+n$ کدام است؟

- ۶√۲+۷ (۱) ۸√۲-۷ (۲) ۸√۲-۲ (۳) ۵+۸√۲ (۴)

۵- اگر دو تابع $f(x) = \frac{ax+2}{x^2-mx+n}$ و $g(x) = \frac{x-b}{2x^2-3x-5}$ مساوی باشند، حاصل $am-bn$ کدام است؟

- ۲۹/۴ (۱) ۱۷/۲ (۲) -۳۷/۴ (۳) ۲۳/۲ (۴)

۶- مطابق شکل زیر، متحرکی روی دایره ای به شعاع ۲ واحد از نقطه A به نقطه B می رود. طول

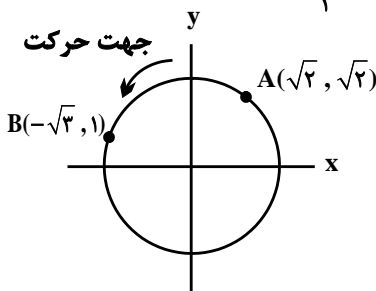
مسیر متحرک کدام است؟

- ۷π/۶ (۱) ۵π/۶ (۲)

- π/۳ (۳) ۷π/۱۲ (۴)

۷- حاصل عبارت $\frac{\sin 510^\circ - \cos 240^\circ}{\sin(-690^\circ) + \cos 300^\circ}$ کدام است؟

- ۲/۳ (۱) -۱ (۲) ۱ (۳) ۲/۳ (۴)



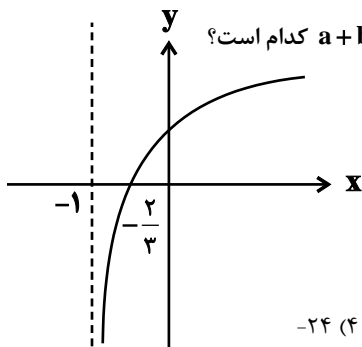
۸- نمودار ضابطه تابع به صورت $f(x) = -2 + \log_b(2^x + a - 4)$ در شکل زیر رسم شده است. حاصل $a+b$ کدام است؟

- ۳ (۱)

- ۵ (۲)

- ۷ (۳)

- ۹ (۴)



۹- حاصل $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{|x^3-8|}{x-\sqrt{2x}}$ کدام است؟

- ۱۶ (۱) -۱۶ (۲) ۲۴ (۳) -۲۴ (۴)

۱۰- اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه و $P(B|A) = \frac{3}{7}$ ، $P(A|B) = \frac{2}{3}$ و $P(A) - P(B) = \frac{1}{6}$ باشد، مقدار $P(A|B')$ کدام است؟

- ۵/۲۱ (۱) ۲/۷ (۲) ۱/۳ (۳) ۸/۲۱ (۴)



۲۰- تصویر مقابل گل نوعی گیاه را نشان می‌دهد که

- (۱) ریشه‌های آن همواره در جهت گرانش زمین رشد می‌کنند.
- (۲) میوه آن برخلاف میوه درخت سیب، حاصل رشد نهج می‌باشد.
- (۳) یاخته بزرگ‌تر درون دانه گرده رسیده‌اش با انجام تقسیم لوله گرده را می‌سازد.
- (۴) در مادگی تک‌برچهای، هر یاخته پوششی تخمک همانند هر یاخته بافت خورش، دو مجموعه فام‌تن دارد.

نحوه پاسخ‌گویی: اجباری

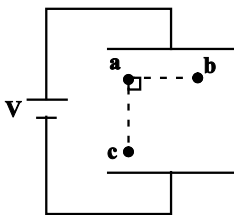
فیزیک یازدهم - بخش طراحی - کل کتاب

۲۱- دو کره مشابه و کوچک با بارهای الکتریکی $q_1 > 0$ و q_2 در فاصله‌ای ثابت بر یک‌دیگر نیروی جاذبه‌ای به بزرگی F وارد می‌کنند. دو کره را به

هم تماس می‌دهیم و بار هر یک از کره‌ها $-1\mu C$ می‌شود. اگر کره‌ها را به همان فاصله قبلی برگردانیم، نیروی دافعه‌ای به بزرگی $\frac{F}{8}$ بر هم وارد می‌کنند. در این صورت q_2 چند میکروکولن است؟

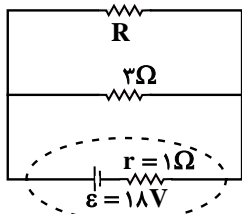
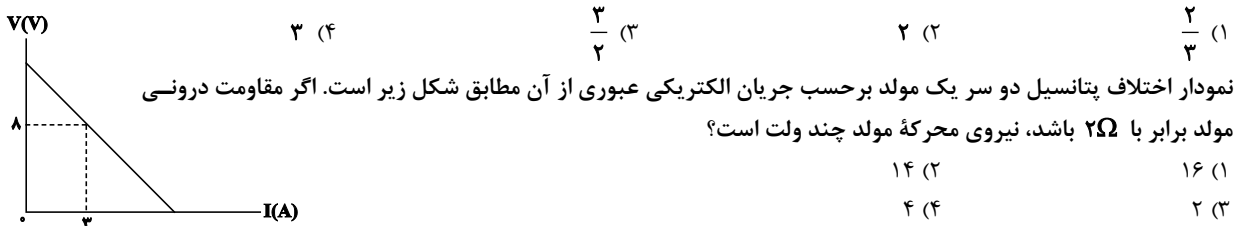
- (۱) -۲ (۲) -۴ (۳) -۸ (۴) -۱

۲۲- مطابق شکل زیر چه تعداد از عبارتهای زیر در رابطه با میدان الکتریکی یکنواخت ایجاد شده بین دو صفحه رسانا درست بیان شده است؟
(آ) در جابه‌جایی الکترون از b تا c انرژی پتانسیل الکتریکی الکترون کاهش می‌یابد.



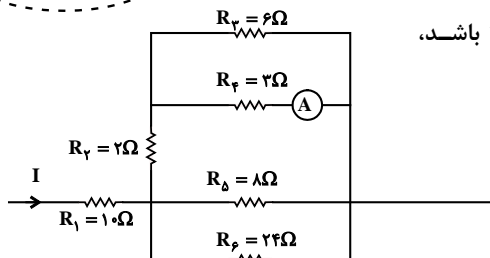
- (ب) کار نیروی میدان الکتریکی روی الکترون در مسیر b تا c بیشتر از a تا c است.
(پ) اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه b و c بیشتر از اختلاف پتانسیل بین دو نقطه a و c است.
(ت) اگر الکترونی را از نقطه a به سمت نقطه c پرتاب کنیم، انرژی جنبشی آن کاهش می‌یابد.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۳- اگر فاصله بین صفحه‌های یک خازن تخت بردار را دو برابر کرده و با تغییر اختلاف پتانسیل دو سر آن، $2\mu C$ به بار الکتریکی خازن اضافه کنیم، انرژی ذخیره شده در خازن ۸ برابر می‌شود. بار اولیه خازن چند میکروکولن بوده است؟



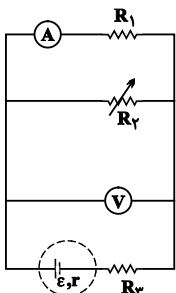
۲۵- اگر در مدار شکل مقابل، مقاومت $R = 1/5\Omega$ را با یک مقاومت $R' = 6\Omega$ جایگزین کنیم، به ترتیب از راست به چپ، توان مصرفی مقاومت ۳ اهمی و توان خروجی مولد نسبت به حالت اول چند برابر می‌شوند؟

- (۱) $\frac{4}{9}, \frac{2}{3}$ (۲) $\frac{4}{3}, \frac{4}{9}$ (۳) $\frac{16}{9}, \frac{16}{9}$ (۴) $\frac{8}{9}, \frac{8}{9}$



۲۶- در مدار شکل زیر در صورتی که توان مصرفی مقاومت R_1 برابر با $40W$ باشد، آمپرسنج ایده‌آل، چه عددی را بر حسب آمپر نشان می‌دهد؟

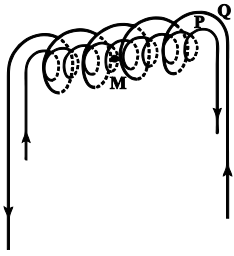
- (۱) ۰/۴ (۲) ۰/۸ (۳) ۱/۲ (۴) ۲



۲۷- در مدار شکل زیر، اگر مقاومت متغیر R_p را کاهش دهیم، اعدادی که ولت‌سنج ایده‌آل و آمپرسنج ایده‌آل نشان می‌دهند، به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر خواهند کرد؟

- (۱) افزایش می‌یابد - کاهش می‌یابد.
(۲) کاهش می‌یابد - افزایش می‌یابد.
(۳) کاهش می‌یابد - کاهش می‌یابد.
(۴) افزایش می‌یابد - افزایش می‌یابد.

دانش‌آموزان گرامی آزمون‌های تابستان در قالب دو دفترچه جداگانه یازدهم و دهم ارائه می‌گردد. در کارنامه هم دو کارنامه مجزای یازدهم و دهم به شما داده می‌شود. به این طریق مطالعه و عملکرد خود در دو پایه را، به‌طور دقیق و مجزا در تابستان بررسی می‌کنید و اگر از مطالعه و نتیجه یک پایه راضی نبودید، نتایج آن، کارنامه و عملکرد پایه دیگر را تحت شعاع قرار نمی‌دهد.

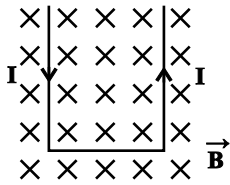


۲۸- در شکل زیر، دو سیم‌لوله آرمانی P و Q هم‌محور و دارای طول یکسان ۵۰ سانتی‌متر می‌باشند. اگر تعداد دور سیم‌لوله P، برابر با ۱۰۰ دور، تعداد دور سیم‌لوله Q، برابر با ۱۵۰ دور و جریان عبوری از آن در جهت نشان داده شده، ۴ آمپر باشد، جریان عبوری از سیم‌لوله P در جهت نشان داده شده چند آمپر باشد تا بزرگی میدان مغناطیسی خالص

در نقطه M (روی محور مشترک سیم‌لوله‌ها) برابر با ۲/۴ گاوس شود؟ $(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A})$

- (۱) ۶ یا ۴ (۲) ۷ یا ۴ (۳) ۶ یا ۵ (۴) ۷ یا ۵

۲۹- مطابق شکل زیر، یک میله رسانای U شکل سبک و صلب (غیرقابل انعطاف) که جریان ثابت I از آن می‌گذرد، در میدان مغناطیسی یکنواخت درون‌سویی قرار دارد. در این صورت میله U شکل: (طول قسمت‌های عمودی میله یکسان است).



- (۱) بر روی صفحه کاغذ به سمت پایین حرکت می‌کند.
(۲) بر روی صفحه کاغذ به سمت بالا حرکت می‌کند.
(۳) عمود بر صفحه کاغذ و به سمت بیرون پرتاب می‌شود.
(۴) عمود بر صفحه کاغذ و به سمت داخل پرتاب می‌شود.

۳۰- یک حلقه فلزی که شعاع آن قابل تغییر است، درون یک میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی ΔT قرار گرفته است، به طوری که سطح حلقه بر خط‌های میدان مغناطیسی عمود است. اگر در اثر تغییر شعاع حلقه، بزرگی نیروی محرکه القایی متوسط ایجاد شده در حلقه برابر با $0.05V$ باشد، آنگاه تغییر سطح مقطع حلقه چند سانتی‌متر مربع بر ثانیه است؟

- (۱) ۰/۰۰۱ (۲) ۱۰ (۳) ۱۰۰۰ (۴) ۱۰۰

نحوه پاسخ‌گویی: اجباری

شیمی یازدهم - بخش طراحی - کل کتاب

۳۱- با توجه به عناصر ^{11}A ، ^{13}D ، ^{19}E ، ^{17}G ، ^{9}M همه عبارت‌های زیر درست‌اند، به جز ...

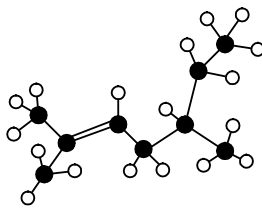
- (۱) عناصر A، D و E فلز بوده و در شرایط یکسان، شدت واکنش E با کلر از دو عنصر دیگر بیشتر است.
(۲) عناصر G و M در یک گروه از جدول دوره‌ای قرار دارند و واکنش G با گاز هیدروژن در مقایسه با واکنش M با گاز هیدروژن به دمای بالاتری نیاز دارد.
(۳) مجموع شمار کاتیون و آنیون در هر واحد فرمولی ترکیب D با M دو برابر این مجموع در ترکیب E با G می‌باشد.
(۴) عنصر D در گروه ۱۳ جدول دوره‌ای قرار داشته و همانند ^{31}Sc و ^{31}Ga با از دست دادن ۳ الکترون به آرایش الکترونی گاز نجیب قبل از خود می‌رسد.
- ۳۲- اگر ۱۷۱ گرم آلومینیم سولفات با خلوص ۸۰ درصد، به میزان ۵۰ درصد تجزیه شود، اختلاف جرم فراورده جامد و فراورده گازی تولید شده با یکدیگر چند گرم خواهد بود؟ (ناخالصی‌ها در واکنش شرکت نمی‌کنند). $(O = 16, Al = 27, S = 32; g \cdot mol^{-1})$



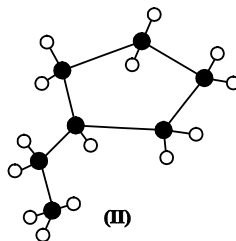
- (۱) ۴/۴ (۲) ۸/۸ (۳) ۲۷/۶ (۴) ۵۵/۲

۳۳- همه عبارت‌های زیر درست‌اند، به جز ... $(H = 1, C = 12, O = 16; g \cdot mol^{-1})$

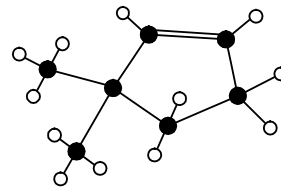
- (۱) تفاوت جرم مولی آلکان موجود در سوخت فندک با جرم مولی اتانول، برابر ۱۲ گرم بر مول است.
(۲) هرگاه به جای اتم‌های هیدروژن در متان گروه‌های اتیل قرار بگیرد، هیدروکربنی با نام آیوپاک ۳، ۳- دی‌اتیل پنتان به‌وجود می‌آید.
(۳) تفاوت شمار اتم‌های کربن در فرمول‌های مولکولی تقریبی گریس و وازلین برابر ۷ است.
(۴) نام درست ۳- متیل - ۲- اتیل هپتان به روش آیوپاک ۲- اتیل - ۳- متیل هپتان است.
- ۳۴- با توجه به شکل‌های زیر که در آن مولکول سه هیدروکربن به کمک مدل گلوله - میله نمایش داده شده است، چه تعداد از مطالب زیر درست است؟ $(C = 12, H = 1; g \cdot mol^{-1})$



(I)



(II)



(III)

- * از سوختن کامل ۲۵/۲ گرم ترکیب (I)، ۲/۸ مول فراورده گازی با مولکول‌های ناقصی تشکیل می‌شود.
* اختلاف درصد جرمی هیدروژن در ترکیب (I) و (II)، برابر ۱/۷۹ است.
* جرم مولی ترکیب (III)، ۲/۵ برابر جرم مولی پروپین می‌باشد.
* در شرایط مناسب هر مول ترکیب (I) با یک مول گاز هیدروژن واکنش داده و به ترکیب ۲، ۵- دی‌متیل هپتان تبدیل می‌شود.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

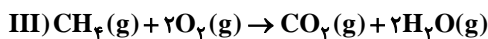
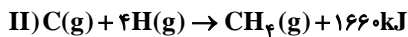
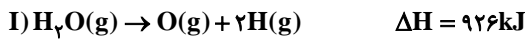
دانش‌آموزان گرامی آزمون‌های تابستان در قالب دو دفترچه جداگانه یازدهم و دهم ارائه می‌گردد. در کارنامه هم دو کارنامه مجزای یازدهم و دهم به شما داده می‌شود. به این طریق مطالعه و عملکرد خود در دو پایه را، به‌طور دقیق و مجزا در تابستان بررسی می‌کنید و اگر از مطالعه و نتیجه یک پایه راضی نبودید، نتایج آن، کارنامه و عملکرد پایه دیگر را تحت شعاع قرار نمی‌دهد.

۳۵- چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟

- * به میزان گرمایی که به یک گرم از یک ماده داده می‌شود تا دمای آن 1°C افزایش یابد، ظرفیت گرمایی می‌گویند.
- * میانگین آنتالپی پیوند ($\text{C} = \text{C}$)، کمتر از دو برابر میانگین آنتالپی پیوند ($\text{C} - \text{C}$) است.
- * گروه عاملی، آرایش منظم و ویژه‌ای از اتم‌هاست که تنها در تعیین خواص شیمیایی مولکول آلی دارای آن نقش دارد.
- * ارزش سوختی یک گرم پروتئین با یک گرم کربوهیدرات برابر و بیشتر از ارزش سوختی یک گرم چربی است.

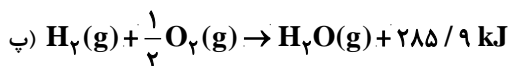
۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۳۶- به ازای سوختن کامل 0.8 مول متان چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟ (آنتالپی پیوند $\text{O} = \text{O}$ و میانگین آنتالپی پیوند $\text{C} = \text{O}$ به ترتیب برابر 495 و 799 کیلوژول بر مول است.)



۱) ۶۴۰ ۲) $100/8$ ۳) 1036 ۴) $724/8$

۳۷- با توجه به واکنش‌های داده شده، ΔH واکنش $2\text{NH}_3(\text{g}) + 2\text{N}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow 4\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ چند کیلوژول خواهد بود؟



۱) 1110 ۲) 1010 ۳) $992/8$ ۴) $984/2$

۳۸- شکل مقابل واکنش میان گاز هیدروژن و بخار بنفش رنگ ید را در دمای معینی نشان می‌دهد. اگر هر ذره هم ارز با 0.5 مول از ماده و سامانه

مورد نظر 2 لیتری باشد، سرعت متوسط واکنش در بازه زمانی 20 دقیقه دوم، چند $\text{mol.L}^{-1}.\text{h}^{-1}$ است و این سرعت به تقریب چند برابر

سرعت متوسط واکنش از ابتدا تا دقیقه 40 است؟ (گزینه‌ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید.)



$t = 0\text{min}$ $t = 20\text{min}$ $t = 40\text{min}$

۱) $0.175 - 0.166$

۲) $0.15 - 0.185$

۳) $0.175 - 0.185$

۴) $0.15 - 0.166$

۳۹- چند مورد از موارد زیر نادرست است؟

- آ) در حال حاضر مقدار تولید جهانی الیاف پلی‌استر بسیار بیشتر از الیاف پنبه است.
- ب) الیاف پنبه از سلولز تشکیل شده است که از اتصال تعداد زیادی مولکول‌های گلوکز به یکدیگر به وجود می‌آید.
- پ) پروپان همانند پلی‌اتن، یک هیدروکربن کوچک مولکول محسوب می‌شود.
- ت) با اندازه‌گیری جرم پلیمرها، می‌توان به فرمول مولکولی دقیق آن‌ها پی برد.
- ث) هر ترکیب آلی که در واکنش پلیمری شدن شرکت می‌کند، حتماً پیوند دوگانه کربن-کربن در زنجیره کربنی خود دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۴۰- شمار اتم‌های هیدروژن در $41/6$ گرم پلی‌استیرن با شمار اتم‌های نیتروژن در \dots گرم پلی‌سیانو اتن برابر است و برای ساخت تفلون هم

جرم با این نمونه پلی‌سیانو اتن تقریباً به \dots لیتر گاز تترافلوئورواتن در شرایط STP نیاز است. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید؛

$$(\text{F} = 19, \text{N} = 14, \text{C} = 12, \text{H} = 1 : \text{g.mol}^{-1})$$

۱) $35, 169/6$ ۲) $38, 169/6$ ۳) $35, 196/9$ ۴) $38, 196/9$

نحوه پاسخ‌گویی: اجباری

ریاضی یازدهم - بخش سؤال‌های آشنا - کل کتاب

۴۱- خط به معادله $y = 4x - 8$ محورهای مختصات را در نقاط A و B قطع می‌کند. فاصله نقطه $C(-4, 8)$ از وسط پاره خط AB کدام است؟

- (۱) ۱۳ (۲) ۷ (۳) ۱۲ (۴) ۹

۴۲- نمودار $y = (m-1)x^2 + x + m - 2$ دارای مینیمم بوده و نمودار آن محور عرض‌ها را در پایین محور طول‌ها قطع می‌کند، حدود m کدام است؟

- (۱) $m > 1$ (۲) $0 < m < 1$ (۳) $1 < m < 2$ (۴) $m > 2$

۴۳- حوضی با یک شیر در عرض ۴ ساعت و با شیر دیگر در عرض ۵ ساعت پر می‌شود، شیر سوم (شیر تخلیه) حوض پر شده را در عرض ۲ ساعت خالی می‌کند، اگر هر سه شیر باز باشند، حوض پر از آب در چند ساعت خالی می‌شود؟

- (۱) ۳۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴) ۱۰

۴۴- چند نقطه تابع یک به یک $f = \{(a^2 + 2a, 4), (-3, 0), (3, 4), (a, 1), (0, -2a)\}$ بالای نیمساز ناحیه دوم و چهارم است؟

- (۱) یک نقطه (۲) دو نقطه (۳) سه نقطه (۴) هیچ نقطه‌ای

۴۵- اگر $\sin x \cos x = -\frac{1}{4}$ و $\frac{3\pi}{4} < x < \pi$ ، آنگاه مقدار $A = \sin x + \cos x$ کدام است؟

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

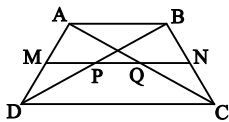
۴۶- اگر $\log_7 \alpha = \alpha$ ، آنگاه حاصل $\log_7 \alpha$ کدام است؟

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

۴۷- به ازای کدام مقدار a، تابع $f(x) = \begin{cases} 1 - \frac{a|x|}{x}, & x < -1 \\ \sqrt{3-ax}, & -1 \leq x < 2 \\ \frac{ax}{2}, & x \geq 2 \end{cases}$ در مجموعه‌ی اعداد حقیقی پیوسته است؟

- (۱) -۲ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) -۱

۴۸- در دوزنقه‌ی شکل زیر $BN = NC$ و $AM = MD$ ، اگر $CD = 2AB$ ، آن‌گاه:



(۱) $PQ = \frac{CD}{3}$ (۲) $PQ = \frac{CD}{6}$

(۳) $PQ = \frac{CD}{5}$ (۴) $PQ = \frac{CD}{4}$

۴۹- کارخانه‌های A و B در دو زمینه‌ی متفاوت فعالیت می‌کنند. با احتمال ۱۰ درصد، کارخانه‌ی A و با احتمال ۴۶ درصد، حداقل یکی از این دو کارخانه تا ۵ سال آینده ورشکست می‌شوند. احتمال آنکه فقط A تا ۵ سال دیگر ورشکست شود کدام است؟

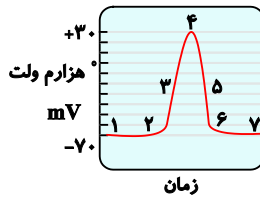
- (۱) ۱۰ درصد (۲) ۶ درصد (۳) ۸ درصد (۴) ۹ درصد

۵۰- فردی به ازای هر ساعت کار، مبلغ ۱۲ هزار تومان دریافت می‌کند. همچنین او روزانه مبلغ ثابت ۸ هزار تومان بابت هزینه‌ی رفت و آمد دریافت می‌کند. اگر میانگین و میانه‌ی تعداد ساعت‌های کار روزانه‌ی این شخص در طول یک هفته برابر با ۸ و ۶ ساعت باشد، میانگین و میانه‌ی درآمد روزانه‌ی او به ترتیب از راست به چپ چند هزار تومان است؟

- (۱) ۸۰، ۱۱۰ (۲) ۸۲، ۱۰۴ (۳) ۸۲، ۱۱۰ (۴) ۸۰، ۱۰۴

نحوه پاسخ‌گویی: اجباری

زیست‌شناسی یازدهم - بخش سؤال‌های آشنا - کل کتاب



- ۵۱- با توجه به نمودار پتانسیل عمل مقابل
- (۱) در پی مرحله ۳ نفوذپذیری غشای نورون به همه یون‌ها کاهش می‌یابد.
 (۲) در پی مرحله ۴ همه کانال‌های دریچه‌دار فعالیت می‌کنند.
 (۳) در مرحله ۵ فقط خروج یون‌های با بار مثبت از نورون رخ می‌دهد.
 (۴) در مرحله ۱ عبور فعال و غیر فعال یون پتاسیم از غشای نورون رخ می‌دهد.
- ۵۲- چند مورد از موارد زیر، از نظر درستی مشابه گزاره زیر است؟
 «یاخته‌هایی که بیشترین تعداد را در جوانه‌های چشایی به خود اختصاص می‌دهند، در تماس با رشته‌های عصبی بویایی قرار گرفته‌اند.»
 الف) زوائد یاخته‌ای هر گیرنده حسی سر انسان، در تماس با ماده ژلاتینی قرار گرفته است.
 ب) عنصر فسفر در ساختار ماده ایجادکننده مزه اومامی وجود ندارد.
 ج) همه یاخته‌های مژکدار حس تعادل در سر انسان، درون ۳ مجرای نیم‌دایره‌ای عمود بر هم قرار گرفته‌اند.
- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

- ۵۳- کدام موارد از عبارات زیر نادرست هستند؟
 طول رشته میوزین در هنگام انقباض ماهیچه‌های اسکلتی افزایش می‌یابد.
 الف) نسبت طول رشته اکتین در بخش تیره ماهیچه‌های اسکلتی در ابتدا و انتهای لوله گوارش قابل مشاهده‌اند.
 ب) در تیره‌ترین بخش تارچه، می‌توان رشته‌های قطور میوزین را پیدا کرد.
 ج) تعداد ماهیچه‌های دو سری که با ماهیچه سربینی در یک سطح از بدن قرار دارند، با تعداد ماهیچه توام برابر است.
 د) تعداد ماهیچه‌های دو سری که با ماهیچه سربینی در یک سطح از بدن قرار دارند، با تعداد ماهیچه توام برابر است.
- (۱) الف و د (۲) ب و ج (۳) الف و ج (۴) ب و د

- ۵۴- کدام موارد زیر، در مورد غدد بدن درست می‌باشند؟
 الف) مجرای برون‌ریزی از پانکراس که با محتویات کیسه صفرادغام نمی‌گردد، بالاتر از مجرای برون‌ریز دیگر پانکراس واقع است.
 ب) زمینه‌های ارثی، در ابتلا به هر دو دیابت نوع یک و دو مؤثر است.
 ج) در افراد مبتلا به دیابت، تجزیه چربی‌ها و پروتئین‌های بدن، تنها منجر به تولید مواد اسیدی و کاهش pH بدن می‌گردد.
 د) جزایر لانگرهانس غده پانکراس در سمت راست کیسه صفراد واقع شده‌اند.
- (۱) الف و د (۲) ب و د (۳) ب و ج (۴) الف و ب

- ۵۵- در پاسخ التهابی امکان ندارد هم‌زمان با نیز رخ دهد.
 (۱) افزایش فعالیت ترشحی ماستوسیت‌های آسیب‌دیده، عبور گویچه‌های سفید از منافذ دیواره مویرگ‌ها
 (۲) خروج پیک‌های شیمیایی از ماکروفاژهای محل آسیب، تغییر و تبدیل در یاخته‌های وارد شده به بافت
 (۳) تغییراتی مثل گرما، درد، قرمزی و تورم در محل التهاب، افزایش در فشار خون موجود در رگ‌های خونی بافت ملتهب
 (۴) افزایش ورود پلازما به بافت آسیب‌دیده، افزایش فعالیت بیگانه‌خواری ماکروفاژها و سایر فاگوسیت‌ها
- ۵۶- در تقسیم سیتوپلاسم گروهی از یاخته‌ها، حلقه انقباضی تشکیل نمی‌شود. کدام عبارت در مورد رشتان همه این یاخته‌ها نادرست است؟
 (۱) میان‌ها، ساخته شدن رشته‌های دوک را در مرحله پروفاز سازمان می‌دهند.
 (۲) در مرحله پرومتافاز، پس از تجزیه پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی، رشته‌های دوک به سانترومر فام‌تن‌ها متصل می‌گردند.
 (۳) کروموزوم‌ها در مرحله‌ای از رشتان که در سطح استوایی یاخته ردیف می‌شوند، حداکثر فشردگی را پیدا کرده‌اند.
 (۴) در پایان مرحله‌ای از رشتان که پوشش هسته مجدداً تشکیل می‌شود، یاخته دو هسته با ماده ژنتیکی مشابه دارد.

- ۵۷- چند مورد جمله مقابل را به‌طور نادرستی کامل می‌کند؟ «به‌طور معمول در انسان،»
 الف) مقدار ماده ژنتیک هسته تخم تازه تشکیل شده و اووگونی در حال تقسیم با هم برابر است.
 ب) مقدار ماده ژنتیک هسته دومین جسم قطبی، نصف اووگونی در حال تقسیم است.
 ج) پس از تقسیم نشدن اولین جسم قطبی، به دنبال لقاح میوز به تشکیل دو یاخته منجر می‌شود.
 د) برای تولید چهار اسپرم فعال، از یک زام یاخته اولیه سه بار متافاز روی می‌دهد.
- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

- ۵۸- کدام نادرست است؟
 (۱) در انتهای دوره جنسی، تولید استروژن و پروژسترون کاهش می‌یابد.
 (۲) در انتهای مرحله فولیکولی، دیواره رحم تحت تأثیر استروژن ضخیم و پر خون می‌شود.
 (۳) در مرحله لوتئال محرک ترشح استروژن و پروژسترون از جسم زرد، LH است.
 (۴) استروژن و پروژسترون در دوره لوتئال ترشح FSH و LH تخمدان‌ها را مهار می‌کنند.

- ۵۹- چند مورد از موارد زیر صحیح است؟
 الف) ریزوم نوعی ساقه تخصص یافته است.
 ب) تولید مثل رویشی پیاز خوراکی مشابه نرگس است.
 ج) در تولید مثل رویشی فقط ساقه‌ها و ریشه‌ها نقش دارند.
 د) روی ریشه درخت آلبالو جوانه‌هایی تشکیل می‌شود که از رشد آن‌ها درخت‌های آلبالو ایجاد می‌شوند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

دانش‌آموزان گرامی آزمون‌های تابستان در قالب دو دفترچه جداگانه یازدهم و دهم ارائه می‌گردد. در کارنامه هم دو کارنامه مجزای یازدهم و دهم به شما داده می‌شود. به این طریق مطالعه و عملکرد خود در دو پایه را، به‌طور دقیق و مجزا در تابستان بررسی می‌کنید و اگر از مطالعه و نتیجه یک پایه راضی نبودید، نتایج آن، کارنامه و عملکرد پایه دیگر را تحت شعاع قرار نمی‌دهد.

۶۰- توضیحات زیر ویژگی کدام هورمون گیاهی است؟
«نوعی هورمون گیاهی است که از سوخت‌های فسیلی نیز می‌شود. رد پای این هورمون در فرآیند چیرگی راسی به چشم می‌خورد و مقدار آن در جوانه‌های جانبی افزایش می‌یابد.»

(۴) جیبرلین

(۳) آبسزیک اسید

(۲) اتیلن

(۱) اکسین

نحوه پاسخ‌گویی: اجباری

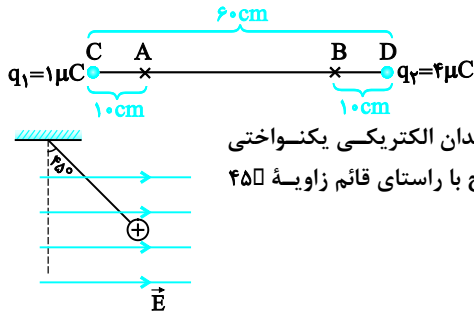
فیزیک یازدهم - بخش سؤال‌های آشنا - کل کتاب

۶۱- با توجه به جدول فرضی سری الکتروسیسته مالشی (تریوالکتریک) روبه‌رو، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟ (حجم و ابعاد موادی که در آزمایش‌ها استفاده می‌شوند را یکسان در نظر بگیرید.)

انتهای مثبت سری
A
B
C
D
انتهای منفی سری

- (۱) در این جدول مواد پایین‌تر، الکترون‌خواهی کم‌تری دارند.
- (۲) در اثر مالش ماده D با ماده C، الکترون از ماده D به ماده C منتقل می‌شود.
- (۳) اگر ماده A را با ماده B مالش دهیم، الکترون بیش‌تری نسبت به حالتی که ماده A را با ماده C مالش دهیم، منتقل می‌شود.
- (۴) اگر ماده B را با ماده C مالش دهیم، الکترون کم‌تری نسبت به حالتی که ماده A را با ماده D مالش می‌دهیم، منتقل می‌شود.

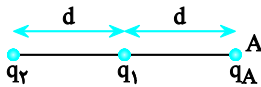
۶۲- مطابق شکل زیر، دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 در نقاط C و D ثابت شده‌اند. اگر از نقطه A تا نقطه B حرکت کنیم، بزرگی میدان الکتریکی خالص چگونه تغییر می‌کند؟



- (۱) پیوسته کاهش می‌یابد.
 - (۲) پیوسته افزایش می‌یابد.
 - (۳) در ابتدا کاهش و سپس افزایش و سپس کاهش می‌یابد.
 - (۴) در ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.
- ۶۳- جرم گلوله یک آونگ الکتریکی 50g و بار الکتریکی آن 500 microC است. آونگ را در میدان الکتریکی یکنواختی مطابق شکل روبه‌رو، قرار می‌دهیم. هنگامی که گلوله به حالت تعادل می‌رسد، امتداد نخ با راستای قائم زاویه 45° می‌سازد. بزرگی میدان الکتریکی چند N/C است؟ ($g = 10\text{ N/kg}$)

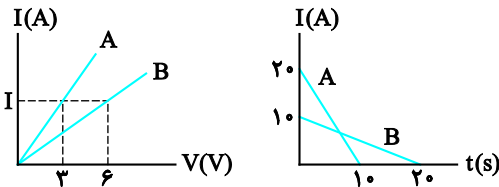
- (۱) 250
- (۲) 1000
- (۳) 100
- (۴) 10^7

۶۴- در شکل مقابل، بر بار الکتریکی نقطه‌ای q_A واقع در نقطه A از طرف دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 نیروی الکتریکی خالص \vec{F} وارد می‌شود. اگر بار q_2 حذف شود، نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_A در نقطه A برابر با $\frac{1}{4}\vec{F}$ می‌شود. حاصل $\frac{q_1}{q_2}$ کدام است؟



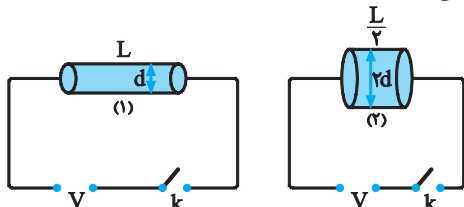
- (۱) $\frac{1}{5}$
- (۲) $-\frac{4}{5}$
- (۳) $\frac{1}{12}$
- (۴) $-\frac{1}{20}$

۶۵- شکل‌های زیر نمودار جریان الکتریکی بر حسب ولتاژ و همین‌طور جریان الکتریکی بر حسب زمان در دو رسانای A و B را نشان می‌دهند. در لحظه $t = 5\text{ s}$ ولتاژ اعمالی به دو سر رسانای A چند برابر ولتاژ دو سر رسانای B است؟



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

۶۶- در شکل زیر دو رسانای استوانه‌ای شکل هم‌جنس به اختلاف پتانسیل یکسان V متصل هستند. با وصل کلید k در هر دو مدار و در مدت معین، انرژی الکتریکی مصرفی در رسانای (۲) چند برابر انرژی الکتریکی مصرفی در رسانای (۱) است؟



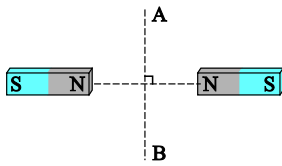
- (۱) 8
- (۲) $\frac{1}{8}$
- (۳) 4
- (۴) $\frac{1}{4}$

۶۷- دو پایانه مولدی به نیروی محرکه \mathcal{E} و مقاومت درونی r را یک بار با سیمی به مقاومت الکتریکی R و بار دیگر با سیمی به مقاومت الکتریکی $2R$ به هم وصل می‌کنیم. اگر V_1 و V_2 به ترتیب اختلاف پتانسیل دو سر مولد در حالت اول و دوم باشد، کدام یک از رابطه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) $\frac{V_2}{V_1} = 2$
- (۲) $0 < \frac{V_2}{V_1} < 1$
- (۳) $\frac{V_2}{V_1} = 1$
- (۴) $1 < \frac{V_2}{V_1} < 2$

۶۸- یک ذره باردار به جرم $10^{-27} \times 1/2$ kg و بار الکتریکی 1.6×10^{-19} C از حالت سکون در یک میدان الکتریکی به اختلاف پتانسیل ۵ کیلوولت شتاب می‌گیرد و سپس با زاویه ۳۰ درجه نسبت به میدان مغناطیسی یکنواختی وارد این میدان می‌شود. اگر از طرف میدان مغناطیسی نیرویی به بزرگی $10^{-13} \times 2/4$ نیوتون بر ذره وارد شود، بزرگی این میدان چند تسلا است؟

- (۱) ۰/۵ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۲/۴



۶۹- در شکل مقابل، دو آهنربا کاملاً مشابه‌اند. اگر یک قطب‌نما را روی عمودمنصف خط واصل بین دو آهنربا، از

نقطه A تا نقطه B حرکت دهیم، جهت عقربه آن مطابق کدام گزینه می‌باشد؟

- (۱) همواره ↑ (۲) همواره ↓
(۳) ابتدا ↑، سپس ↓ (۴) ابتدا ↓، سپس ↑

۷۰- پیچهای با ۱۰۰ دور حلقه به‌طور عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی $10^{-1} \times 2/5$ T قرار گرفته است. مساحت حلقه با چه آهنگی بر حسب مترمربع بر ثانیه تغییر کند، تا نیروی محرکه القایی متوسط 50 mV در آن القا شود؟

- (۱) ۰/۰۵ (۲) ۰/۰۲ (۳) ۰/۰۱ (۴) ۲۰

نحوه پاسخ‌گویی: اجباری

شیمی یازدهم - بخش سؤال‌های آشنا - کل کتاب

۷۱- کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟ (کامل‌ترین گزینه را انتخاب کنید).

(آ) سومین لایه الکترونی اتم، زیرلایه‌های ۳s، ۳p و ۳d را در بردارد.

(ب) ترتیب پر شدن زیرلایه‌ها، تنها به عدد کوانتومی اصلی (n) وابسته است.

(پ) در سومین دوره جدول دوره‌ای (تناوبی)، ۱۸ عنصر جای دارند که از میان آن‌ها دو عنصر، گازی‌اند.

(ت) در اتم عنصرهای دوره سوم جدول دوره‌ای (تناوبی)، زیرلایه‌های ۳s و ۳p از الکترون پر می‌شوند.

- (۱) آ، ت (۲) ب، پ (۳) آ، پ، ت (۴) آ، ب، ت

۷۲- با توجه به جدول زیر، که به بخشی از جدول تناوبی مربوط است، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

گروه دوره	۱	۲	۱۶	۱۷
۲		A	D	
۳	E		G	
۴		X		Z

● خصلت فلزی A در مقایسه با E کمتر است.

● تمایل G در گرفتن الکترون، از D بیشتر است.

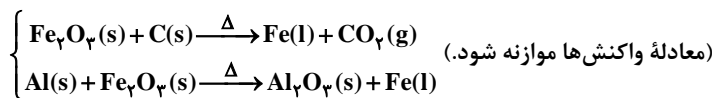
● شعاع اتمی X، از شعاع اتمی D و G بزرگتر است.

● در میان عنصرهای مشخص شده، Z بزرگ‌ترین شعاع اتمی را دارد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۳- از واکنش $1/8$ کیلوگرم زغال با آهن (III) اکسید، با بازده ۸۵ درصد، چند کیلوگرم آهن می‌توان به‌دست آورد و این مقدار آهن را از واکنش چند کیلوگرم آلومینیم با آهن (III) اکسید خالص کافی در فرایند ترمیت می‌توان تهیه کرد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ

بخوانید، $C = 12, O = 16, Al = 27, Fe = 56 : \text{g.mol}^{-1}$)



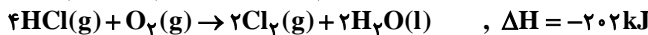
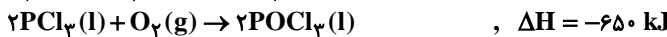
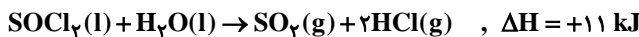
- (۱) ۴/۵۹، ۹/۵۲ (۲) ۶/۱۷، ۹/۵۲ (۳) ۴/۵۹، ۱۵/۸ (۴) ۶/۱۷، ۱۵/۸

۷۴- برای بالا بردن دمای یک قطعه مسی به وزن $2/5$ کیلوگرم از 25°C به 225°C ، چند کیلوژول گرما لازم است و این مقدار گرما، به تقریب از سوختن کامل چند گرم گاز متان تأمین می‌شود؟ (ظرفیت گرمایی ویژه مس را برابر $0.39 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$ در نظر بگیرید، گزینه‌ها را از راست به

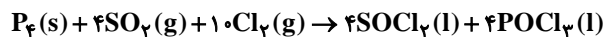
چپ بخوانید، $(H = 1, C = 12 : \text{g.mol}^{-1})$ $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}), \Delta H = -890 \text{ kJ}$

- (۱) ۲/۵، ۱۹۵ (۲) ۳/۵، ۱۹۵ (۳) ۲/۵، ۱۹۵ (۴) ۳/۵، ۱۹۵

۷۵- با توجه به واکنش‌های زیر:



به ازای تشکیل 0.1 مول $\text{POCl}_3(\text{l})$ ، مطابق واکنش زیر، چند کیلو ژول گرما آزاد می‌شود؟



- (۱) ۵۲/۸ (۲) ۵۴/۱ (۳) ۶۲/۴ (۴) ۶۴/۲

دانش‌آموزان گرامی آزمون‌های تابستان در قالب دو دفترچه جداگانه یازدهم و دهم ارائه می‌گردد. در کارنامه هم دو کارنامه مجزای یازدهم و دهم به شما داده می‌شود. به این طریق مطالعه و عملکرد خود در دو پایه را، به‌طور دقیق و مجزا در تابستان بررسی می‌کنید و اگر از مطالعه و نتیجه یک پایه راضی نبودید، نتایج آن، کارنامه و عملکرد پایه دیگر را تحت شعاع قرار نمی‌دهد.

۷۶- با توجه به داده‌های جدول‌های زیر که تغییر مقدار و غلظت گاز CO_2 نسبت به زمان را در واکنش:
 $\text{CaCO}_3(s) + 2\text{HCl}(aq) \rightarrow \text{CaCl}_2(aq) + \text{CO}_2(g) + \text{H}_2\text{O}(l)$
 نشان می‌دهد، نسبت c به a کدام و مقدار b چند مول بر ثانیه
 است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $(\text{CO}_2 = 44\text{g}\cdot\text{mol}^{-1})$)

زمان (ثانیه)	۰	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰
جرم مخلوط واکنش (گرم)	۶۵/۹۸	۶۵/۳۲	۶۴/۸۸	۶۴/۶۶	۶۴/۵۵	۶۴/۵۰
جرم کربن دی‌اکسید (گرم)	۰	۰/۶۶	۱/۱۰	—	—	—

زمان (s)	$n(\text{CO}_2), (\text{mol})$	$\Delta n(\text{CO}_2), (\text{mol})$	$R(\text{CO}_2) = \frac{\Delta n(\text{CO}_2)}{\Delta t}, (\text{mol}\cdot\text{s}^{-1})$
۰	۰	—	—
۱۰	۱/۵۰ × ۱۰ ^{-۲}	۱/۵۰ × ۱۰ ^{-۲}	۱/۵۰ × ۱۰ ^{-۳}
۲۰	۲/۵۰ × ۱۰ ^{-۲}	۱/۰۰ × ۱۰ ^{-۲}	۱/۰۰ × ۱۰ ^{-۳}
۳۰	—	—	—
۴۰	—	—	—
۵۰	—	—	—

(۱) ۰/۲۲ و $۴/۳ \times ۱۰^{-۳}$ (۲) ۰/۰۵۵ و ۲×۱۰^{-۳} (۳) ۰/۲۲ و $۲/۵ \times ۱۰^{-۴}$ (۴) ۲×۱۰^{-۴} و ۰/۰۵۵

۷۷- تغییر غلظت H_2O_2 نسبت به زمان در آزمایش تجزیه آن، مطابق داده‌های زیر به دست آمده است:



نسبت سرعت متوسط در دو ثانیه چهارم واکنش به سرعت متوسط در ده ثانیه آخر ثبت شده در جدول، کدام است؟

t(s)	۰	۲/۰	۶/۰	۸/۰	۱۰/۰	۲۰/۰
$[\text{H}_2\text{O}_2](\text{mol}\cdot\text{L}^{-1})$	۰/۰۵۰۰	۰/۰۴۴۸	۰/۰۳۰۰	۰/۰۲۴۹	۰/۰۲۰۹	۰/۰۰۸۴

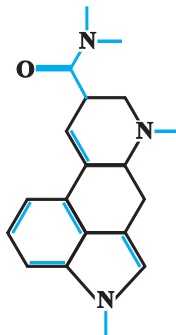
(۴) ۲/۱۰

(۳) ۲/۰۴

(۲) ۱/۸۱

(۱) ۱/۶۴

۷۸- درباره ترکیبی با فرمول «نقطه - خط» نشان داده شده در شکل، کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟



(آ) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌های آن برابر ۵ است.

(ب) در مولکول آن، سه گروه عاملی آمینی و یک گروه کتونی وجود دارد.

(پ) فرمول مولکولی آن، $\text{C}_{16}\text{H}_{16}\text{N}_2\text{O}$ و دارای دو نوع گروه عاملی است.

(ت) نسبت شمار اتم‌های کربن به اتم‌های نیتروژن در مولکول آن به ۶/۳ نزدیک است.

(۱) آ، ت

(۲) آ، ب

(۳) ب، پ

(۴) ب، ت

۷۹- ۱/۰۵ گرم مخلوطی از ویتامین C ($\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6, M = 176\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$) و ویتامین K ($\text{C}_{31}\text{H}_{46}\text{O}_7, M = 450\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$) را در ۱۰۰ میلی‌لیتر آب ریخته و برای ۵ دقیقه به شدت هم‌زده و سپس صاف می‌کنیم. جامد جمع شده روی کاغذ صافی به وزن ۰/۴۵ گرم به طور کامل سوزانده می‌شود.

به ترتیب از راست به چپ، مقدار ویتامین C در نمونه، برابر چند گرم و مقدار CO_2 تولید شده، برابر چند مول است؟

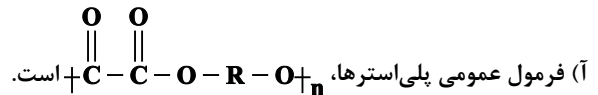
(۴) ۰/۰۳۱، ۰/۰۶

(۳) ۰/۰۱۲، ۰/۰۶

(۲) ۰/۰۳۱، ۰/۰۴۵

(۱) ۰/۰۱۲، ۰/۰۴۵

۸۰- کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟



(ب) نسبت شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی در ساختار مونومر سازنده تفلون، برابر ۲ است.

(پ) ناخن و پوست بدن، از پلیمرهای طبیعی با گروه‌های عاملی دارای اتم‌های C، O، N، تشکیل شده‌اند.

(ت) میانگین جرم مولی پلی‌اتن حاصل از پلیمری شدن اتن، مستقل از مقدار کاتالیزگر مورد استفاده است.

(۱) آ، ب

(۲) آ، ت

(۳) ب، پ

(۴) پ، ت

محل انجام محاسبات

دانش‌آموزان گرامی آزمون‌های تابستان در قالب دو دفترچه جداگانه یازدهم و دهم ارائه می‌گردد. در کارنامه هم دو کارنامه مجزای یازدهم و دهم به شما داده می‌شود. به این طریق مطالعه و عملکرد خود در دو پایه را، به‌طور دقیق و مجزا در تابستان بررسی می‌کنید و اگر از مطالعه و نتیجه یک پایه راضی نبودید، نتایج آن، کارنامه و عملکرد پایه دیگر را تحت شعاع قرار نمی‌دهد.



آزمون ۱۷ تیر ۱۴۰۱ اختصاصی دوازدهم

دفترچه دوم (پایه دهم)

در آزمون تعیین سطح با دو دسته سؤال، دقیق تعیین سطح می‌شوید، سؤال‌های طراحی جدید که قبلاً تمرین نکرده‌اید و سؤال‌های آشنا که تست‌های شناسنامه‌دار کتاب آبی است.
برای هر دسته سؤال طراحی و آشنا تراز و رتبه جداگانه به شما داده می‌شود.
با مقایسه تراز سؤال‌های طراحی جدید و آشنا بهتر می‌توانید میزان تسلط خود در هر درس را، ارزیابی کنید.

نوع سؤال‌ها	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال‌ها	زمان پاسخ‌گویی (دقیقه)
سؤال‌های طراحی	ریاضی ۱ - طراحی	۱۰	۸۱-۹۰	۲۰
	زیست‌شناسی ۱ - طراحی	۱۰	۹۱-۱۰۰	۱۰
	فیزیک ۱ - طراحی	۱۰	۱۰۱-۱۱۰	۱۵
	شیمی ۱ - طراحی	۱۰	۱۱۱-۱۲۰	۱۵
سؤال‌های آشنا (گواه)	ریاضی ۱ - آشنا	۱۰	۱۲۱-۱۳۰	۲۰
	زیست‌شناسی ۱ - آشنا	۱۰	۱۳۱-۱۴۰	۱۰
	فیزیک ۱ - آشنا	۱۰	۱۴۱-۱۵۰	۱۵
	شیمی ۱ - آشنا	۱۰	۱۵۱-۱۶۰	۱۵
جمع کل		۸۰	—	۱۲۰ دقیقه

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال [zistkanoon2](https://www.zistkanoon.com) @ مراجعه کنید.

نحوه پاسخ‌گویی: اجباری

ریاضی دهم - بخش طراحی - کل کتاب

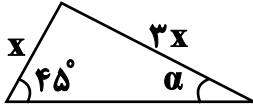
۸۱- اجتماع دو مجموعه A و B دارای ۲۰ عضو است و مجموعه‌های (A-B) و (B-A) به ترتیب ۶ و ۹ عضو دارند. اگر از هر یک از مجموعه‌های A و B، ۵ عضو برداشته شود، از مجموعه اشتراک آن‌ها ۲ عضو کم می‌شود. تعداد عضوهای اجتماع دو مجموعه جدید کدام است؟

- ۱۰ (۱) ۱۳ (۲) ۱۲ (۳) ۱۱ (۴)

۸۲- دنباله حسابی $\dots, \frac{16}{3}, \frac{11}{2}, \frac{17}{3}$ چند جمله مثبت دارد؟

- ۳۲ (۱) ۳۳ (۲) ۳۴ (۳) ۳۵ (۴)

۸۳- با توجه به مثلث مقابل، مقدار $\cos^2 \alpha$ کدام است؟



- ۱۷ (۱) ۱۸ (۲) ۱۵ (۳) ۱۶ (۴) ۷ (۵) ۹

۸۴- اگر $a = \sqrt[4]{14+6\sqrt{5}}$ و $b = \sqrt[4]{14-6\sqrt{5}}$ باشد، حاصل $\frac{a+b}{a-b}$ کدام است؟

- $\sqrt{2}$ (۱) $\sqrt{5}$ (۲) $\sqrt{6}$ (۳) $\sqrt{10}$ (۴)

۸۵- سهمی $p(x) = (3k+1)x^2 + 4kx + 1$ در نقطه $x = m$ از بالا بر محور x ها مماس است. بیشترین مقدار $m+k$ کدام است؟

- $\frac{1}{2}$ (۱) $-\frac{3}{4}$ (۲) $\frac{7}{4}$ (۳) ۳ (۴)

۸۶- اگر مجموعه جواب‌های نامعادله $(x+1)(x^2 + mx + m) < 0$ به صورت $(-\infty, -1)$ باشد، مجموع مقادیر صحیح m کدام است؟

- ۶ (۱) ۱۰ (۲) ۳ (۳) ۵ (۴)

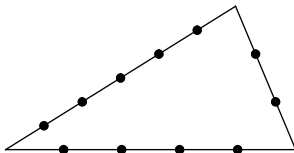
۸۷- نمودار تابع $f(x) = |x-1| - |x-2|$ و خط $g(x) = x+k$ سه نقطه مشترک دارند. حدود k کدام است؟

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

۸۸- با حروف کلمه equalize چند کلمه ۸ حرفی می‌توان ساخت به طوری که بین حروف e فقط یک حرف وجود داشته باشد؟

- ۱۴۴۰ (۱) ۲۸۸۰ (۲) ۴۳۲۰ (۳) ۵۰۴۰ (۴)

۸۹- چند مثلث می‌توان ساخت که رئوس آن از ۱۱ نقطه شکل مقابل باشند؟



- ۱۶۵ (۱) ۱۷۶ (۲) ۱۵۲ (۳) ۱۵۱ (۴)

۹۰- از جعبه‌ای که شامل ۵ مهره سبز، ۴ مهره آبی و ۲ مهره زرد می‌باشد، ۴ مهره به تصادف خارج می‌کنیم. با کدام احتمال یک مهره آبی و حداکثر دو مهره سبز است؟

- $\frac{4}{11}$ (۱) $\frac{10}{33}$ (۲) $\frac{10}{11}$ (۳) $\frac{8}{33}$ (۴)

۹۹- کدام گزینه جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در اندام‌های لویبایی شکل انسان، شبکه مویرگی دورلوله‌ای برخلاف شبکه مویرگی کلافک،»

- (۱) می‌تواند مستقیماً سبب تشکیل سیاهرگ کلیوی شود.
- (۲) نمی‌تواند خون حاوی اکسیژن فراوان را دریافت کند.
- (۳) می‌تواند بخش(هایی) از گردبزه را احاطه کرده باشد.
- (۴) می‌تواند در بخش قشری، در تماس با بافت محافظت‌کننده کلیه از ضربه باشد.

۱۰۰- سرلاد نخستین سرلاد پسین،

- (۱) برخلاف - باعث ایجاد ساختارهایی می‌شود که در تبادل گازها نقش دارند.
- (۲) همانند - داخلی‌ترین بخش پوست ساقه گیاه بلوط بالغ را تولید می‌کند.
- (۳) برخلاف - باعث افزایش قطر ساقه گیاه ذرت می‌شود.
- (۴) همانند - ممکن است توسط بخش انگشتانه‌مانندی از آسیب فیزیکی حفاظت شود.

نحوه پاسخ‌گویی: اجباری

فیزیک دهم - بخش طراحی - کل کتاب

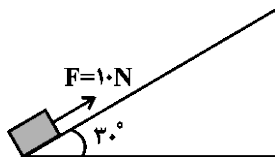
$$\left[\frac{\mu\text{g}}{\text{mL}}, \frac{\text{ton}}{\text{km}^3}, \frac{\text{ng}}{\text{mm}^3} \right]$$

۱۰۱- چه تعداد از یکاهای زیر، برابر با یکای چگالی در SI می‌باشند؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۰۲- جرم یک ظرف توخالی ۶۰۰g است. اگر آن را با مایع (۱) به چگالی $\rho = 1/4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ پر کنیم، جرم مجموعه ۸۸۰g و اگر آن را با مایع (۲) پر کنیم، جرم مجموعه ۶۸۰g می‌شود. چگالی مایع (۲) چند گرم بر لیتر است؟

- (۱) ۰/۴ (۲) ۴۰۰ (۳) ۱/۰۸ (۴) ۱۰۸۰



۱۰۳- مطابق شکل مقابل، جسمی به جرم ۱ کیلوگرم، از پایین سطح شیب‌داری با اعمال نیروی ثابت $F = 10\text{N}$ شروع به حرکت می‌کند. اگر در طی این مسیر اندازه نیروی اصطکاک برابر با $1/\Delta\text{N}$ باشد، تندی جسم پس از چند متر

جابه‌جایی روی سطح شیب‌دار به ym/s می‌رسد؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

۱۰۴- اگر بازده ماشین A، ۱/۲ برابر بازده ماشین B باشد و دو ماشین مقدار انرژی یکسانی در واحد زمان از سوخت معینی دریافت کنند، ماشین A

کار W را در t ثانیه و ماشین B کار $\frac{3}{2}W$ را در t' ثانیه انجام می‌دهد. حاصل $\frac{t}{t'}$ کدام است؟

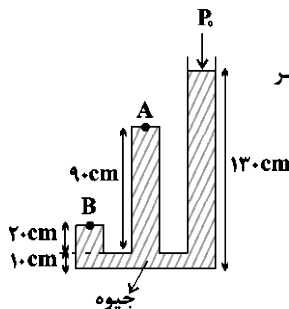
- (۱) $\frac{5}{4}$ (۲) $\frac{4}{5}$ (۳) $\frac{5}{9}$ (۴) $\frac{9}{5}$

۱۰۵- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) برای توجیه فیزیکی تفاوت اثر موینگی آب و جیوه، باید به ماهیت نیروهای هم‌چسبی و دگرچسبی مولکول‌های مایع و سطح توجه کرد.
- (۲) نمودار فشار هوا برحسب ارتفاع از سطح آزاد دریا، خطی راست با شیب منفی است.
- (۳) علت ایجاد نیروی شناوری، اختلاف فشار در پایین و بالای اجسام درون شاره است.
- (۴) در مسیر حرکت شاره تراکم‌ناپذیر، با افزایش تندی آن، فشار شاره کاهش می‌یابد.

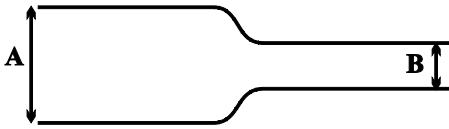
۱۰۶- در ظرف شکل مقابل، مقداری جیوه در حال تعادل قرار دارد. اگر فشار وارد بر نقطه B، ۱/۷ برابر فشار وارد بر

نقطه A باشد، فشار هوای محیط چند سانتی‌متر جیوه است؟



- (۱) ۷۵ (۲) ۶۵ (۳) ۷۰ (۴) ۸۰

دانش‌آموزان گرامی آزمون‌های تابستان در قالب دو دفترچه جداگانه یازدهم و دهم ارائه می‌گردد. در کارنامه هم دو کارنامه مجزای یازدهم و دهم به شما داده می‌شود. به این طریق مطالعه و عملکرد خود در دو پایه را، به‌طور دقیق و مجزا در تابستان بررسی می‌کنید و اگر از مطالعه و نتیجه یک پایه راضی نبودید، نتایج آن کارنامه و عملکرد پایه دیگر را تحت شعاع قرار نمی‌دهد.



۱۰۷- در شکل زیر، در هر دقیقه ۶۰ لیتر آب از مقطع A، با تندی ثابت وارد لوله افقی می‌شود. اگر شعاع مقطع A و B به ترتیب ۱۰ cm و ۵ cm باشد، اندازه اختلاف تندی عبور آب از دو مقطع A و B چند متر بر ثانیه است؟ ($\pi = 3$) و جریان آب پایا و به صورت لایه‌ای است.

- (۱) ۰/۱ (۲) ۰/۲ (۳) ۰/۱۵ (۴) ۰/۵

۱۰۸- طول ضلع یک مکعب توپُر مسی در دمای 10°C برابر با ۵۰ cm است. دمای مکعب را چند درجه فارنهایت افزایش دهیم تا مساحت کل سطوح آن $25/\text{cm}^2$ افزایش یابد؟ ($\alpha_{\text{Cu}} = 17 \times 10^{-6} \text{K}^{-1}$)

- (۱) ۵۰ (۲) ۹۰ (۳) ۲۵ (۴) ۴۵

۱۰۹- به مقداری یخ 0°C با آهنگ ثابت $300 \frac{\text{J}}{\text{s}}$ گرما می‌دهیم و پس از گذشت ۴۴۰ s، مقدار $\frac{2}{3}$ یخ ذوب می‌شود. چند ثانیه دیگر به گرما دادن ادامه دهیم تا در پایان، فقط آب با دمای 10°C در اختیار داشته باشیم؟ ($L_F = 330 \frac{\text{J}}{\text{g}}$, $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$)

- (۱) ۲۲۰ (۲) ۳۰۴ (۳) ۸۴ (۴) ۷۴۴

۱۱۰- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- (آ) در هر فرایند انتقال گرما، فقط یکی از روش‌های انتقال گرما (رسانش، همرفت و تابش گرمایی) دخالت دارند.
(ب) در رساناهای فلزی، سهم الکترون‌های آزاد در رسانش گرما بیشتر از اتم‌هاست.
(پ) انتقال گرما در مایعات و گازها عمدتاً بر اثر کاهش چگالی شاره با افزایش دما صورت می‌گیرد.
(ت) تابش گرمایی از سطوح تیره، ناصاف و مات نسبت به سطوح صاف و درخشان بیشتر است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

نحوه پاسخ‌گویی: اجباری

شیمی دهم - بخش طراحی - کل کتاب

۱۱۱- آهن دارای سه ایزوتوپ پایدار ^{54}Fe ، ^{56}Fe و ^{57}Fe است. اگر فراوانی سبک‌ترین ایزوتوپ، سه برابر فراوانی سنگین‌ترین ایزوتوپ و مجموع درصد فراوانی ایزوتوپ دوم و سوم به ترتیب از راست به چپ برابر ۹۴ باشد، جرم اتمی میانگین آهن برحسب amu به تقریب کدام است؟ (عدد جرمی را با جرم اتمی یکسان در نظر بگیرید.)

- (۱) ۵۵/۹ (۲) ۵۵/۸ (۳) ۵۶/۱ (۴) ۵۶/۲

۱۱۲- در اتم عنصر A، ۸ الکترون با $l=0$ وجود دارد. اگر این عنصر با تکنسیم (^{99}Tc) هم‌گروه باشد، چند مورد از مطالب زیر در مورد اتم A درست است؟

- (آ) در لایه ظرفیت خود ۵ الکترون دارد.
(ب) مقدار عددی $(n-1)$ و $(n+1)$ برای بیرونی‌ترین زیرلایه اتم آن برابر است.
(پ) مجموع عدد کوانتومی فرعی زیرلایه‌هایی که در اتم A به‌طور کامل پر شده‌اند، برابر با ۴ است.
(ت) اختلاف عدد اتمی آن با عدد اتمی گاز نجیب دوره پنجم، برابر با عدد اتمی آخرین عنصر واسطه دوره چهارم است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۳- همه عبارتهای زیر نادرست‌اند، به جز ... ($\text{Ca} = 40, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) نسبت شمار آنیون به کاتیون در منیزیم نیتريد با این نسبت در آلومینیم اکسید یکسان است.
(۲) در تشکیل $11/2$ گرم کلسیم اکسید، مقدار $2/40.8 \times 10^{23}$ الکترون داد و ستد می‌شود.
(۳) نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در مولکول‌های H_2O و O_2 یکسان است.
(۴) فرمول ترکیب یونی حاصل از واکنش بین اتم 37A و اتم 15M به صورت AM_3 می‌باشد.

۱۱۴ - چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- (آ) روند تغییرات دما با افزایش ارتفاع در لایه سوم هواکره، با روند تغییرات فشار همسو است.
(ب) در لایه تروپوسفر، با افزایش ارتفاع به ازای هر کیلومتر، دما در حدود 6°C افت می‌کند.
(پ) در دمای 78°C ، گاز کربن دی‌اکسید به صورت مایع از هواکره جدا می‌شود.

(ت) با گرم کردن مخلوط هوای مایع تا دمای 195°C ، گازی آزاد می‌شود که بیشترین درصد حجمی را در هوای پاک و خشک دارد.

(۱) صفر (۲) ۳ (۳) ۱ (۴) ۲

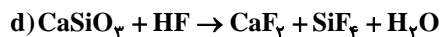
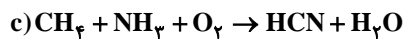
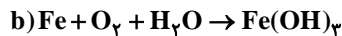
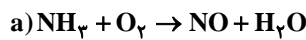
۱۱۵ - کدام گزینه جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«تعداد جفت الکترون‌های ... در ترکیب ... با تعداد جفت الکترون‌های ... در ترکیب ... برابر است.»

(۱) پیوندی - ICl_4^+ - ناپیوندی - کربن مونوکسید (۲) پیوندی - CO_3^{2-} - پیوندی - COCl_2

(۳) ناپیوندی - HOF - پیوندی - ClO_3^- (۴) ناپیوندی - دی‌نیتروژن مونوکسید - ناپیوندی - NH_4Cl

۱۱۶ - پس از موازنه واکنش‌های زیر، اختلاف مجموع ضرایب مواد واکنش‌دهنده و فراورده در کدام واکنش بیشتر است و در کدام واکنش ضریب استوکیومتری آب با دیگر واکنش‌ها متفاوت است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)



c.a (۴)

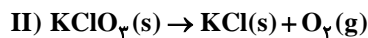
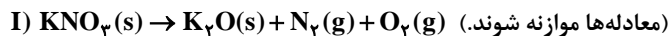
d.a (۳)

c.b (۲)

d.b (۱)

۱۱۷ - هرگاه در واکنش (I) کاهش جرمی برابر $43/2$ گرم رخ دهد، مقدار گاز اکسیژن تولید شده از این واکنش برابر ... لیتر است و این مقدار گاز اکسیژن را به تقریب می‌توان از تجزیه ... مول پتاسیم کلرات در واکنش (II) تهیه کرد. (شرایط STP در نظر گرفته شود.)

(گزینه‌ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید). ($K = 39, O = 16, Cl = 35/5, N = 14; \text{g.mol}^{-1}$)



۱/۶۶، ۲۲/۴ (۴)

۰/۶۶، ۶۰/۴ (۳)

۰/۶۶، ۲۲/۴ (۲)

۱/۶۶، ۸/۴۸ (۱)

۱۱۸ - شکل زیر غلظت گلوکز خون فردی که توسط دستگاه گلوکومتر اندازه‌گیری شده است را نشان می‌دهد به ترتیب از راست به چپ غلظت گلوکز خون این فرد به تقریب چند مولار و چند ppm می‌باشد؟ (چگالی خون را مانند چگالی آب، 1g.mL^{-1} در نظر بگیرید.)

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



$12 - 6/67 \times 10^{-5}$ (۲)

$12 - 6/67 \times 10^{-3}$ (۱)

$1200 - 6/67 \times 10^{-5}$ (۴)

$1200 - 6/67 \times 10^{-3}$ (۳)

۱۱۹ - همه عبارت‌های زیر درست‌اند؛ به‌جز ...

(۱) فراوان‌ترین آنیون در آب دریا یون سدیم می‌باشد و از آن برای تهیه سود سوزآور استفاده می‌شود.

(۲) مجموع شمار اتم‌ها در فرمول شیمیایی آمونیوم کربنات برابر ۱۴ می‌باشد و آنیون و کاتیون در آن چند اتمی است.

(۳) بین مولکول‌های H_2O ، NH_3 و HF امکان تشکیل پیوند هیدروژنی وجود دارد و نقطه جوش NH_3 از 373 کلوین کمتر است.

(۴) نیاز روزانه بدن هر فرد بالغ به یون پتاسیم دو برابر یون سدیم است و کمبود آن به ندرت احساس می‌شود.

۱۲۰ - معادله مربوط به انحلال‌پذیری (S) گاز نیتروژن بر حسب فشار (P) در دمای اتاق از رابطه $S = \gamma/5 \times 10^{-3} P$ پیروی می‌کند. با کاهش فشار از ۵

اتم‌سفر به یک اتم‌سفر، به تقریب چند میلی‌مول گاز نیتروژن به ازای هر کیلوگرم آب سیرشده از این گاز خارج می‌شود؟ ($N = 14\text{g.mol}^{-1}$)

۱۵/۶ (۴)

۷/۸ (۳)

۱۰/۷ (۲)

۲۱/۴ (۱)

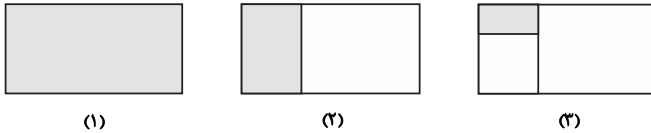
نحوه پاسخ‌گویی: اجباری

ریاضی دهم - بخش سؤال‌های آشنا - کل کتاب

۱۲۱- در یک نظرسنجی از ۱۱۰ مشتری یک فروشگاه زنجیره‌ای مشخص شد که در یک ماه گذشته ۷۰ نفر آنها از محصولات شرکت A و ۵۷ نفر از محصولات شرکت B خرید کرده‌اند. همچنین ۳۲ نفر نیز اعلام کرده‌اند که در این مدت از محصولات هر دو شرکت خرید کرده‌اند. چه تعداد از این افراد دقیقاً از یکی از این دو شرکت خرید کرده‌اند؟

- ۹۵ (۱) ۱۵ (۲) ۶۳ (۳) ۷۸ (۴)

۱۲۲- مستطیلی در نظر می‌گیریم که طول و عرض آن به ترتیب ۲ و ۱ سانتی‌متر باشند، در داخل آن مجدداً مستطیلی به صورت زیر، در نظر می‌گیریم که نسبت طول به عرض آن ۲ باشد و در داخل مستطیل پدید آمده این عمل را مجدداً تکرار می‌کنیم. محیط مستطیل حاصل در مرحله‌ی هفتم چه کسری از محیط مستطیل اول است؟



- ۱/۳۲ (۱) ۱/۶۴ (۲) ۳/۶۴ (۴) ۳/۳۲ (۳)

۱۲۳- اگر $\sqrt[5]{4} = \sqrt[3]{x\sqrt{2}\sqrt[3]{x}\sqrt{2}\dots}$ باشد، آنگاه x کدام است؟

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

۱۲۴- یک جعبه‌ی رو باز را به وسیله‌ی قطعه‌ای مقوا به شکل مربع می‌سازیم، برای این کار از هر گوشه‌ی آن مربعی به ضلع ۴ سانتی‌متر می‌بریم و سپس لبه‌ها را تا می‌زنیم. اگر حجم پدید آمده ۱۰۰ سانتی‌متر مکعب باشد، مساحت مقوای مربع شکل اولیه چند سانتی‌متر مربع بوده است؟

- ۹۹ (۱) ۱۲۱ (۲) ۱۴۴ (۳) ۱۶۹ (۴)

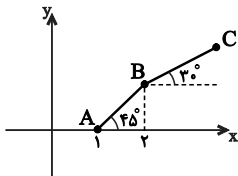
۱۲۵- مجموعه جواب نامعادله‌ی $|x| + 0/16 < x^2 + 0$ کدام است؟

- (۱) $(-0/8, 0/8)$ (۲) $(-0/8, -0/1)$ (۳) $(-0/8, 0/8) - (-0/2, 0/2)$ (۴) $(-0/8, -0/2) \cup (0/2, 0/8)$

۱۲۶- مساحت ناحیه‌ی محدود بین نمودار تابع $f(x) = 3 - 2|x|$ و نیمساز ناحیه‌ی دوم و چهارم، کدام است؟

- ۱ (۱) ۴/۵ (۲) ۶ (۳) ۹ (۴)

۱۲۷- در شکل زیر، اندازه‌ی BC برابر $2\sqrt{3}$ است. شیب خط گذرنده از نقاط A و C کدام است؟



- ۱/۴(1+√۳) (۱) ۱/۴(1+√۲) (۲) ۱/۲(1+√۳) (۳) ۱/۲(1+√۲) (۴)

۱۲۸- از میان سه ریاضی‌دان، چهار فیزیک‌دان و پنج شیمی‌دان، قرار است یک کمیته‌ی سه نفری انتخاب شود به طوری که حداقل یک فیزیک‌دان در آن عضو باشد. این کار به چند طریق امکان‌پذیر است؟

- ۱۸۵ (۱) ۱۹۲ (۲) ۱۶۴ (۳) ۲۱۶ (۴)

۱۲۹- یکی از زیر مجموعه‌های مجموعه‌ی $B = \{1, 2, 3, \dots, 8\}$ را به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال آن که تفاضل بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین عضو این زیرمجموعه برابر ۴ باشد، کدام است؟

- ۱/۸ (۱) ۱/۱۶ (۲) ۱/۳۲ (۳) ۱/۶۴ (۴)

۱۳۰- اگر در یک جامعه سرشماری کنیم، اندازه‌ی نمونه برابر با ۱۸ خواهد بود. در حالتی که سرشماری نکنیم، به چند حالت می‌توان نمونه‌هایی با اندازه‌ی ۱۶ از این جامعه انتخاب کرد؟

- ۱۴۰ (۱) ۱۲۰ (۲) $2^{16} - 1$ (۳) ۱۵۳ (۴)

نحوه پاسخ‌گویی: اجباری

زیست‌شناسی دهم - بخش سؤال‌های آشنا - کل کتاب

۱۳۱- چند مورد جمله مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «بافت پوششی سنگفرشی چندلایه بافت پیوندی سست،»

الف) همانند - دارای یاخته‌هایی با اشکال متنوع است.

ب) برخلاف - در داخلی‌ترین لایه دستگاه گوارش یافت می‌شود.

ج) همانند - دارای شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی است.

د) برخلاف - حاوی یاخته‌هایی با فضای بین یاخته‌های اندک است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۳۲- چند مورد عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «شبکه‌های عصبی روده‌ای»

الف) می‌توانند تحرک و ترشح را در لوله گوارش تنظیم کنند.

ب) نمی‌توانند تحت تأثیر اعصاب خودمختار، موجب بسته شدن نای هنگام بلع شوند.

ج) می‌توانند در انقباض بنداره انتهایی مری، همانند انقباض بنداره پیلور نقش داشته باشند.

د) نمی‌توانند در ترشح بزاق، همانند بالا رفتن زبان کوچک هنگام بلع نقش داشته باشند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۳۳- کدام عبارت درباره دستگاه گوارش نادرست است؟

۱) در چینه‌دان علاوه بر ذخیره غذا، عمل نرم‌شدن آن نیز صورت می‌گیرد.

۲) یاخته‌های پیش معده، آنزیم‌هایی ترشح می‌کنند و سبب تولید ذرات ریز می‌شوند.

۳) محلی که گوارش مکانیکی در آن آغاز می‌شود، محل جذب غذا نیست.

۴) جذب آمینو اسید و گلوکز در معده و با عبور مایعات از روده، آب و یون‌ها بازجذب می‌شوند.

۱۳۴- چند مورد در ارتباط با تشریح دستگاه تنفس گوسفند صحیح است؟

الف) لبه نایژه‌ها زیر است و از رگ‌های خونی قابل تشخیص است.

ب) غضروف‌های نایژه‌ها برخلاف نای در تمام طول به صورت حلقه‌ای کامل‌اند.

ج) با لمس کردن نای می‌توان قسمت پشتی و شکمی آن را مشخص کرد.

د) قبل از دو نایژه اصلی یک انشعاب سوم به شش راست وارد می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

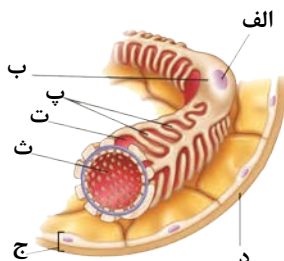
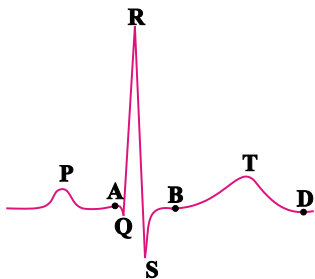
۱۳۵- با توجه به منحنی نوار قلب می‌توان گفت که در
 ۱) برخلاف QR در ریچه دولختی بسته است.
 ۲) قله منحنی T برخلاف نقطه S در ریچه‌های دولختی و سهلختی باز هستند.
 ۳) نقطه A همانند نقطه B در ریچه‌های سینی باز هستند.
 ۴) قله منحنی P همانند نقطه D ورود خون از دهلیزها به بطن‌ها انجام می‌گیرد.

۱۳۶- در خونریزی‌های محدود خونریزی‌های شدیدتر
 ۱) برخلاف - یون پتاسیم در انجام روند تشکیل لخته نقش ندارد.
 ۲) برخلاف - بخشی که نقش اصلی را در تولید لخته دارد، دخالت ندارد.
 ۳) همانند - رشته‌های پروتئینی نامحلول یاخته‌های خونی را در برمی‌گیرد.
 ۴) همانند - قطعاتی از یاخته‌های مگاکاربوسیت تأثیرگذار هستند.

۱۳۷- در شکل مقابل کدام مورد نادرست است؟
 ۱) یاخته «ب» همانند «ج» در تماس با غشای پایه است.
 ۲) اطلاعات ژنتیکی «الف» همانند هسته «ج» است.
 ۳) از «ت» همانند «د» اوره عبور می‌کند.
 ۴) درون «ث» نوعی بافت پیوندی جریان دارد.

۱۳۸- در محل پلاسمودسم چند مورد از ویژگی‌های زیر مشاهده می‌شود؟
 الف) تیغه میانی
 ب) امکان برقراری جریان سیتوپلاسمی
 ج) در اطراف آن الزاماً دیواره چوبی شده دومین وجود ندارد.
 د) دیواره یاخته‌های نخستین صرفاً پکتینی در اطراف آن وجود دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



دانش‌آموزان گرامی آزمون‌های تابستان در قالب دو دفترچه جداگانه یازدهم و دهم ارائه می‌گردد. در کارنامه هم دو کارنامه مجزای یازدهم و دهم به شما داده می‌شود. به این طریق مطالعه و عملکرد خود در دو پایه را، به‌طور دقیق و مجزا در تابستان بررسی می‌کنید و اگر از مطالعه و نتیجه یک پایه راضی نبودید، نتایج آن، کارنامه و عملکرد پایه دیگر را تحت شعاع قرار نمی‌دهد.

۱۳۹- در چند مورد از قسمت‌های زیر آب می‌تواند از مسیر آپوپلاستی عبور کند؟

(الف) تارکشنده	(ب) روپوست	(ج) پوست
(د) درون پوست	(ه) یاخته معبر	
۳ (۱)	۵ (۲)	۴ (۳)
		۲ (۴)

۱۴۰- چند مورد از عبارتهای زیر صحیح است؟

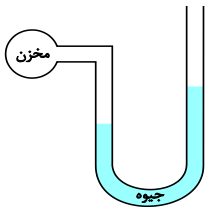
- (الف) تنها یاخته‌های آندودرم ریشه با انتقال مستقیم آب و مواد معدنی به آوندهای چوبی باعث بارگیری چوبی می‌شوند.
 (ب) باکتری نیترات ساز برخلاف تثبیت‌کننده نیتروژن آمونیوم مصرف می‌کند.
 (ج) باکتری‌های آمونیاک‌ساز برخلاف تثبیت‌کننده نیتروژن، مواد آلی موجود در خاک را برای ساخت آمونیوم استفاده می‌کنند.
- | | | |
|---------|-------|-------|
| ۱ (۲) | ۲ (۳) | ۳ (۴) |
| صفر (۱) | | |

نحوه پاسخ‌گویی: اجباری

فیزیک دهم - بخش سؤال‌های آشنا - کل کتاب

۱۴۱- در صورتی که یک ذرع معادل ۱۰۴ سانتی‌متر، یک فرسنگ معادل ۶۰۰۰ ذرع، یک اینچ معادل ۲/۵۴ cm و یک فوت برابر با ۱۲ اینچ باشد، چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

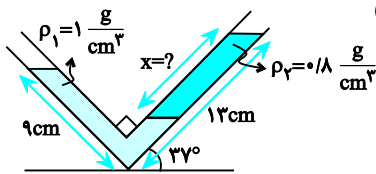
- (الف) ۱۸ اینچ از نیم ذرع کم‌تر است.
 (ب) ۲۰۰۰ فوت از یک فرسنگ کم‌تر است.
 (پ) ۱۲ فرسنگ تقریباً ۷۵ کیلومتر است.
 (ت) ۵ اینچ معادل ۱۲۷ میلی‌متر است.
- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|



۱۴۲- در شکل روبه‌رو، اگر سوراخی در مخزن ایجاد کنیم، بعد از ایجاد تعادل سطح جیوه در شاخه سمت راست ۱۰ سانتی‌متر پایین می‌آید. فشار پیمانه‌ای گاز مخزن در ابتدا چند کیلوپاسکال بوده است؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = 13/5 \text{ g/cm}^3$, $P_0 = 100 \text{ kPa}$, $g = 10 \text{ N/kg}$ و سطح مقطع لوله در تمامی نقاط آن یکسان است.)

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

۱۴۳- با توجه به شکل روبرو اگر مایع‌ها در حال تعادل باشند، x چند سانتی‌متر است؟ ($\sin 37^\circ = 0/6$)



- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| ۴ (۱) | ۵ (۲) | ۶ (۳) | ۷ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|

۱۴۴- جسمی به جرم ۴ kg را از سطح زمین با تندی ۲۰ m/s تحت زاویه ۴۵° نسبت به افق رو به بالا پرتاب می‌کنیم، انرژی مکانیکی جسم پس از گذشت ۲/۵ ثانیه از لحظه پرتاب چند ژول است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$ و سطح زمین را مبدأ پتانسیل گرانشی در نظر بگیرید و از نیروی مقاومت هوا صرف‌نظر شود.)

- | | | | |
|---------|---------|-----------|-----------|
| ۴۰۰ (۱) | ۸۰۰ (۲) | ۲۰۰√۲ (۳) | ۴۰۰√۲ (۴) |
|---------|---------|-----------|-----------|

۱۴۵- توان مفید یک پله برقی ۵ kW است. این پله برقی در هر دقیقه چند نفر به جرم متوسط ۶۰ kg را می‌تواند ۲۵۰ پله با تندی ثابت بالا ببرد؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$ و ارتفاع هر پله ۲۰ سانتی‌متر است.)

- | | | | |
|-------|--------|--------|--------|
| ۸ (۱) | ۱۰ (۲) | ۱۵ (۳) | ۲۰ (۴) |
|-------|--------|--------|--------|

۱۴۶- در یک ماشین نسبت توان تلف شده به توان مفید ۱/۴ است. بازده این ماشین چند درصد است؟

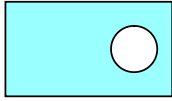
- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| ۲۵ (۱) | ۷۵ (۲) | ۲۰ (۳) | ۸۰ (۴) |
|--------|--------|--------|--------|

۱۴۷- درون یک ظرف بسته عایق ۱۰ g بخار آب ۱۰۰°C را در فشار یک جو در کنار ۵۴ g آب ۸۰°C قرار می‌دهیم. کدام گزینه درباره تعادل صحیح است؟ ($c_{\text{آب}} = 4/2 \text{ J/g} \cdot ^\circ\text{C}$ ، $L_V = 2268 \text{ J/g}$ و تبادل گرمایی با محیط اطراف ناچیز است.)

- | | |
|---|---|
| ۱) دمای تعادل ۱۰۰°C می‌شود و جرم بخار ۴ g کاهش می‌یابد. | ۲) دمای تعادل ۱۰۰°C می‌شود و جرم آب ۲ g افزایش می‌یابد. |
| ۳) دمای تعادل ۹۰°C می‌شود. | ۴) دمای تعادل ۹۵°C می‌شود. |

دانش‌آموزان گرامی آزمون‌های تابستان در قالب دو دفترچه جداگانه یازدهم و دهم ارائه می‌گردد. در کارنامه هم دو کارنامه مجزای یازدهم و دهم به شما داده می‌شود. به این طریق مطالعه و عملکرد خود در دو پایه را، به‌طور دقیق و مجزا در تابستان بررسی می‌کنید و اگر از مطالعه و نتیجه یک پایه راضی نبودید، نتایج آن، کارنامه و عملکرد پایه دیگر را تحت شعاع قرار نمی‌دهد.

۱۴۸- در شکل زیر، صفحه‌ای فلزی و نازک با حفره‌ای در آن نشان داده شده است. اگر ضریب انبساط طولی فلز برابر با $12 \times 10^{-6} \text{K}^{-1}$ باشد، با افزایش دمای صفحه به اندازه 20°C ، مساحت حفره چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟



- (۱) افزایش می‌یابد. $0/24$
 (۲) کاهش می‌یابد. $0/24$
 (۳) افزایش می‌یابد. $0/48$
 (۴) کاهش می‌یابد. $0/48$

۱۴۹- به کره فلزی توخالی با شعاع خارجی 2 cm و چگالی اولیه 15000 kg/m^3 و ظرفیت گرمایی ویژه $400 \text{ J/kg} \cdot \text{C}$ ، به مقدار 6000 J گرما می‌دهیم. اگر شعاع کره $5/8$ درصد افزایش یابد، حجم اولیه حفره درون کره چند سانتی‌متر مکعب است؟ $(\frac{1}{K} = 10^{-4} = \text{ضریب انبساط طولی این فلز و } \pi = 3)$

- (۱) ۱۲ (۲) ۲۲/۵ (۳) ۱۵ (۴) ۲۰

۱۵۰- چند گرم یخ 10°C را با $90 \text{ گرم آب } 20^\circ\text{C}$ مخلوط کنیم تا دمای تعادل 5°C شود؟ (تبادل گرما تنها بین آب و یخ صورت می‌گیرد، $c_{\text{آب}} = 4200 \text{ J/kg} \cdot \text{C}$ ، $c_{\text{یخ}} = 2100 \text{ J/kg} \cdot \text{C}$ و $L_F = 336 \text{ kJ/kg}$)

- (۱) ۱۵ (۲) ۲۵ (۳) ۳۰ (۴) ۱۰

نحوه پاسخ‌گویی: اجباری

شیمی دهم - بخش سؤال‌های آشنا - کل کتاب

۱۵۱- $\frac{2}{7}$ جرم اکسید X_2O_3 را اکسیژن تشکیل می‌دهد، جرم اتمی عنصر X چند amu است و در صورتی که تفاوت شمار پروتون‌ها و نوترون‌های اتم آن برابر ۶ باشد، عنصر X در کدام دوره جدول تناوبی جای دارد؟ (عدد جرمی را برابر جرم اتمی در نظر بگیرید. $O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$)

- (۱) چهارم، ۶۰ (۲) پنجم، ۶۰ (۳) چهارم، ۷۰ (۴) پنجم، ۷۰

۱۵۲- کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- (آ) طول موج نور بنفش از طول موج نور سبز، کوتاه‌تر است.
 (ب) انرژی هر رنگ نور مرئی، با طول موج آن نسبت مستقیم دارد.
 (پ) نوارهای رنگی در طیف نشری خطی اتم هیدروژن، ناشی از انتقال الکترون‌ها از لایه‌های بالاتر به لایه $n = 2$ است.
 (ت) هر چه فاصله میان لایه‌های انتقال الکترون در اتم برانگیخته هیدروژن بیشتر باشد، طول موج نور، بلندتر است.
 (۱) ب، پ، ت (۲) ب، ت (۳) آ، ب، پ (۴) آ، پ

۱۵۳- با کدام گزینه‌ها، مفهوم علمی جمله زیر به درستی کامل می‌شود؟

- «در میان عنصرهای واسطه دوره چهارم جدول تناوبی، دو عنصر وجود دارند که در اتم آن‌ها»
 (آ) ده الکترون، عددهای کوانتومی $n = 3$ و $l = 2$ دارند.
 (ب) یک الکترون، عددهای کوانتومی $n = 3$ و $l = 0$ دارد.
 (پ) در آخرین لایه الکترونی، تنها یک الکترون وجود دارد.
 (ت) دوازده الکترون، عددهای کوانتومی $n = 3$ و $l = 1$ دارند.

- (۱) آ، ب (۲) پ، ت (۳) آ، پ (۴) ب، ت

۱۵۴- اگر برای تشکیل 60 گرم از اکسید یک فلز قلیایی خاکی (از واکنش فلز با اکسیژن)، $18/06 \times 10^{23}$ الکترون مبادله شود، جرم اتمی فلز در این اکسید، چند برابر جرم اتمی اکسیژن است؟ $(O = 16 \text{ g.mol}^{-1})$

- (۱) ۰/۲۵ (۲) ۰/۷۵ (۳) ۱/۲۵ (۴) ۱/۵

دانش‌آموزان گرامی آزمون‌های تابستان در قالب دو دفترچه جداگانه یازدهم و دهم ارائه می‌گردد. در کارنامه هم دو کارنامه مجزای یازدهم و دهم به شما داده می‌شود. به این طریق مطالعه و عملکرد خود در دو پایه را، به‌طور دقیق و مجزا در تابستان بررسی می‌کنید و اگر از مطالعه و نتیجه یک پایه راضی نبودید، نتایج آن، کارنامه و عملکرد پایه دیگر را تحت شعاع قرار نمی‌دهد.

۱۵۵- در کدام ردیف‌های جدول زیر، داده‌های مربوط به ترکیب، درست است؟ (منظور از p.e، جفت الکترون‌های پیوندی و n.e جفت الکترون‌های

ردیف	نام ترکیب	فرمول شیمیایی	شمار p.e	$\frac{p.e}{n.e}$
۱	هیدروژن سیانید	HCN	۴	۴
۲	سیلیسیم تترافلوئورید	SiF _۴	۴	$\frac{۱}{۱۲}$
۳	نیتروژن دی‌اکسید	N _۲ O	۳	$\frac{۲}{۳}$
۴	آرسنیک تری‌برمید	AsBr _۳	۳	$\frac{۳}{۱۰}$

ناپیوندی روی اتم‌ها است.)

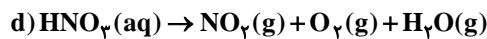
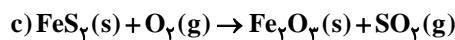
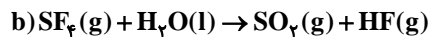
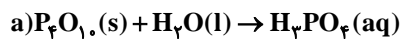
(۱) ۳،۱

(۲) ۴،۲

(۳) ۳،۲

(۴) ۴،۱

۱۵۶- پس از موازنه معادله واکنش‌های زیر:



نسبت مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد در واکنش a به واکنش c و تفاوت مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد در واکنش‌های d و

b، (به ترتیب از راست به چپ) کدام است؟

(۴) ۰،۴۴/۶

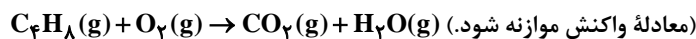
(۳) ۰،۴۴/۳

(۲) ۰،۲۴/۶

(۱) ۰،۲۴/۳

۱۵۷- دو ظرف در بسته یکسان، با دمای برابر، یکی دارای ۰/۲۴ مول گاز اکسیژن (ظرف I) و دیگری دارای ۱۱/۲ گرم گاز بوتن (ظرف II)

است، کدام مطلب درباره آن‌ها، نادرست است؟ ($H=۱, C=۱۲, O=۱۶: g.mol^{-1}$)



(۱) فشار گاز در ظرف I در مقایسه با ظرف II، بیشتر است.

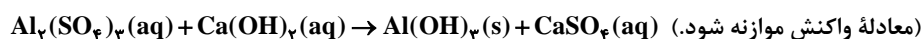
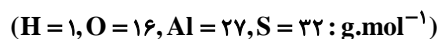
(۲) برای واکنش کامل دو گاز با یکدیگر، مقدار کافی از اکسیژن وجود ندارد.

(۳) شمار اتم‌های سازنده مولکول‌های گاز در ظرف II، ۴ برابر شمار آن‌ها در ظرف I است.

(۴) مجموع حجم دو گاز اولیه در شرایط STP، برابر حجم ۱۲/۳۲ گرم گاز CO در همان شرایط است.

۱۵۸- در ۱۷/۱ گرم آلومینیم سولفات، چند مول یون آلومینیم وجود دارد و از واکنش کامل این مقدار از آن با مقدار کافی محلول کلسیم

هیدروکسید، چند گرم رسوب تشکیل می‌شود؟ (گزینه‌ها از راست به چپ خوانده شود.)



(۴) ۰،۱/۳

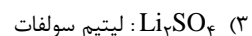
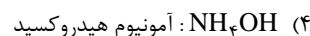
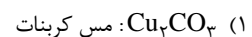
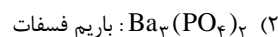
(۳) ۰،۰۵/۳

(۲) ۰،۱/۷

(۱) ۰،۰۵/۷

۱۵۹- نام کدام ترکیب شیمیایی درست نوشته شده و در ساختار لوویس آن، تفاوت شمار الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی، نسبت به

آنیون‌های دیگر، کمتر است؟



۱۶۰- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

• غلظت محلول ۰/۰۱ درصد جرمی یک نمک در آب، برابر ۱۰۰ppm است.

• اکسیژن و آب، از اجزای مشترک موجود در هوای پاک و سرم فیزیولوژی‌اند.

• نسبت شمار اتم‌های سازنده آمونیوم کربنات به آلومینیم سولفات، به تقریب برابر ۰/۸ است.

• اگر ۱/۲ تن آب دریا با درصد جرمی ۲۷، در یک مخزن بخار شود، ۳۲۴ کیلوگرم از نمک‌های بدون آب باقی می‌ماند.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

دانش‌آموزان گرامی آزمون‌های تابستان در قالب دو دفترچه جداگانه یازدهم و دهم ارائه می‌گردد. در کارنامه هم دو کارنامه مجزای یازدهم و دهم به شما داده می‌شود. به این طریق مطالعه و عملکرد خود در دو پایه را، به‌طور دقیق و مجزا در تابستان بررسی می‌کنید و اگر از مطالعه و نتیجه یک پایه راضی نبودید، نتایج آن، کارنامه و عملکرد پایه دیگر را تحت شعاع قرار نمی‌دهد.



پاسخ تشریحی درس‌های اختصاصی آزمون ۱۷ تیر ۱۴۰۱ (دوازدهم تجربی)

ریاضی

کاظم اجلائی - شاهین پروازی - عادل حسینی - میثم حمزه‌لویی - افشین خاصه‌خان - سعید خانجانی - امیر هوشنگ خمسه - مسعود خندانی
علیرضا خوانچه‌زر - میلاد سجادی لاریجانی - علی سلامت - سعید علم‌پور - لیلا مرادی - نیلوفر مهدوی

زیست‌شناسی

مسعود ادیب‌حسامی - سجاد جداوی - محمدرضا دانشمندی - علی رفیعی - محمد مبین رضائی - امیر محمد رضائی علوی - محمد زارع - سحر زرافشان
علیرضا سنگین‌آبادی - امیررضا صدریکتا - امیرعلی صمدی‌پور - مهدی مرادی - شروین مصورعلی - امین موسویان - محمدحسن مؤمن‌زاده - کاوه ندیمی

فیزیک

خسرو ارغوانی‌فرد - عبدالرضا امینی‌نسب - زهره آقامحمدی - مجتبی خلیل‌ارجمندی - مسعود قره‌خانی - محسن قندچلر - مصطفی کیانی
غلامرضا محبی - مصطفی واثقی

شیمی

محمدرضا پورجاوید - مجید توکلی - ارژنگ خانلری - روزبه رضوانی - امیرحسین طیبی - محمد عظیمیان‌زواره - محمدحسن محمدزاده مقدم

● مسئولان درس، گزینش‌گران و ویراستاران ●

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار	مستندسازی
ریاضی	علی مرشد	علی مرشد	مهرداد ملوندی	سرژ یقیازاریان تبریزی
زیست‌شناسی	محمد مهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی‌فرد	نیما شکورزاده	مهساسادات هاشمی
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	محمد امین عمودی‌نژاد	محمدرضا اصفهانی
شیمی	ساجد شیری‌طرزوم	ساجد شیری‌طرزوم	سینا رحمانی‌تبار	سمیه اسکندری

● گروه فنی و تولید ●

مدیر گروه	اختصاصی: زهرا السادات غیائی عمومی: الهام محمدی
مسئول دفترچه آزمون	اختصاصی: آریین فلاح‌اسدی - عمومی: معصومه شاعری
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	سیده صدیقه میرغیائی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: مازیار شیروانی‌مقدم مسئول دفترچه اختصاصی: مهساسادات هاشمی - مسئول دفترچه عمومی: فریبا رئوفی
ناظر چاپ	حمید محمدی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۶۶۳

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال @zistkanoon۲ مراجعه کنید.

ریاضی ۲

۱- گزینه «۲»

(میلار سیاری لاریانی)

مخرج‌ها را تجزیه می‌کنیم:

$$\frac{x+8}{(x-2)(x+3)} + \frac{x-10}{x(x-2)} = \frac{20}{x(x+3)}$$

دوطرف را در $x(x-2)(x+3)$ ضرب می‌کنیم:

$$\begin{aligned} x(x+8) + (x-10)(x+3) &= 20(x-2) \\ \Rightarrow x^2 + 8x + x^2 - 7x - 30 &= 20x - 40 \\ \Rightarrow 2x^2 - 19x + 30 &= (2x-15)(x-2) = 0 \end{aligned}$$

ریشه‌ها $x_1 = \frac{15}{2}$ و $x_2 = 2$ هستند: $|\frac{15}{2} - 2| = \frac{11}{2} = \frac{11}{2} = \frac{11}{2}$

(هنرسه تعلیمی و پیر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)

۲- گزینه «۴»

(میثم عمزولویی)

با فرض $x^2 = t$ معادله را حل می‌کنیم:

$$\begin{aligned} \sqrt{t-1} + \sqrt{14-t} &= 5 \Rightarrow \sqrt{14-t} = 5 - \sqrt{t-1} \\ \xrightarrow{\text{توان } 2} 14-t &= 25 + t - 10\sqrt{t-1} \Rightarrow 10\sqrt{t-1} = 10 + 2t \\ \xrightarrow{+2} t+5 &= 5\sqrt{t-1} \xrightarrow{\text{توان } 2} t^2 + 10t + 25 = 25t - 25 \\ \Rightarrow t^2 - 15t + 50 &= (t-5)(t-10) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t=5 \\ t=10 \end{cases} \end{aligned}$$

پس داریم:

$$\begin{cases} t = x^2 = 5 \Rightarrow x = \pm\sqrt{5} \\ t = x^2 = 10 \Rightarrow x = \pm\sqrt{10} \end{cases}$$

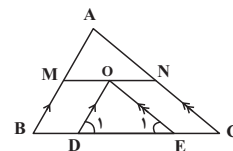
حاصل ضرب جواب‌ها برابر است با:

$$(\sqrt{5})(-\sqrt{5})(\sqrt{10})(-\sqrt{10}) = 50$$

(هنرسه تعلیمی و پیر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۸ و ۲۲ تا ۲۴)

۳- گزینه «۱»

(مسعود قدرانی)



$$\triangle ABC: \frac{AM}{MB} = \frac{AN}{NC} = 1 \xrightarrow{\text{عکس قضیه تالس}} MN \parallel BC$$

$$\Rightarrow \frac{MN}{BC} = \frac{AM}{AB} = \frac{1}{2} \Rightarrow MN = \frac{1}{2} BC \quad (1)$$

$$\left. \begin{aligned} OD \parallel AB, \text{ مورب } BD &\Rightarrow \hat{B} = \hat{D}_1 \\ OE \parallel AC, \text{ مورب } CE &\Rightarrow \hat{C} = \hat{E}_1 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \triangle ODE \sim \triangle ABC$$

$$\Rightarrow \frac{DE}{BC} = \frac{OD}{AB} \quad (*)$$

$\Rightarrow OD = BM$ چهارضلعی MODB متوازی‌الاضلاع است

$$\Rightarrow OD = \frac{1}{2} AB$$

$$\Rightarrow \frac{OD}{AB} = \frac{1}{2} \xrightarrow{(*)} \frac{DE}{BC} = \frac{1}{2} \Rightarrow DE = \frac{1}{2} BC \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \frac{DE}{MN} = 1$$

(هنرسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۶)

۴- گزینه «۴»

(سعید علم‌پور)

$$\begin{cases} D_f = (-\infty, m] \\ D_g = [-1, +\infty) \end{cases} \Rightarrow D_{f \cdot g} = D_f \cap D_g = [-1, m] \\ = [-1, 7] \Rightarrow m = 7$$

با توجه به اطلاعات داده‌شده داریم:

$$\begin{aligned} (f-g)(3) &= f(3) - g(3) = (\sqrt{7-3} + n) - \sqrt{6+2} \\ &= (2+n) - 2\sqrt{2} = 2 - 2\sqrt{2} + n = 6\sqrt{2} \Rightarrow n = 8\sqrt{2} - 2 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow m + n = 5 + 8\sqrt{2}$$

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۶۵ تا ۷۰)

۵- گزینه «۳»

(سعید علم‌پور)

طبق فرض باید $f(x) = g(x)$ باشد:

$$\frac{ax+2}{x^2-mx+n} = \frac{x-b}{2x^2-3x-5} = \frac{\frac{1}{2}x - \frac{b}{2}}{x^2 - \frac{3}{2}x - \frac{5}{2}}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = \frac{1}{2} \\ -\frac{b}{2} = 2 \Rightarrow b = -4 \\ m = \frac{3}{2} \\ n = -\frac{5}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow am - bn = \left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{3}{2}\right) - (-4)\left(-\frac{5}{2}\right) = \frac{3}{4} - 10 = -\frac{37}{4}$$

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۰، ۵۱ و ۵۶)

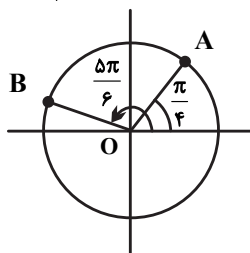
۶- گزینه «۱»

(کامران ایلالی)

روی دایره‌ای به مرکز مبدأ مختصات و شعاع r ، نقطه (x_0, y_0) انتهای کمان

θ است به طوری که $\cos \theta = \frac{x_0}{r}$ و $\sin \theta = \frac{y_0}{r}$ ، پس در این سؤال نقطه

A انتهای کمان $\frac{\pi}{4}$ و نقطه B انتهای کمان $\frac{5\pi}{6}$ است:



$$\widehat{AOB} = \frac{5\pi}{6} - \frac{\pi}{4} = \frac{7\pi}{12}$$

پس داریم:



$$\frac{\frac{4}{3}x - x}{1 - \frac{3}{2}x} = \frac{\frac{4}{3}x}{1 - \frac{3}{2}x} = \frac{\frac{4}{3} \times \frac{1}{5}}{1 - \frac{3}{2} \times \frac{1}{5}} = \frac{\frac{4}{15}}{\frac{5}{10} - \frac{3}{10}} = \frac{\frac{4}{15}}{\frac{2}{10}} = \frac{4}{15} \times \frac{10}{2} = \frac{8}{3}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۵۲)

زیست‌شناسی ۲

۱۱- گزینه «۳»

(امیرمهر رمضانی علوی)

دقت کنید که در همه سیناپس‌ها، الزاماً یاخته پس‌سیناپسی نورون نیست و می‌تواند یاخته ماهیچه‌ای یا غده‌ای نیز باشد. پس تنها در گروهی از سیناپس‌ها، پتانسیل غشایی نورون پس‌سیناپسی تغییر می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ناقل عصبی پس از خروج از نورون پیش‌سیناپسی به روش برون‌رانی، وارد یاخته پس‌سیناپسی نمی‌شود، بلکه در سطح غشا به گیرنده خودمتصل می‌شود. بنابراین ناقل عصبی از درون هیچ پروتئینی عبور نمی‌کند.

گزینه «۲»: دقت کنید همه سیناپس‌های فعال الزاماً تحریکی نیستند، بلکه ممکن است مهاری باشند و باعث ورود یون‌های سدیم به درون یاخته نشوند!

گزینه «۴»: مطابق شکل ۱۰ فصل ۱ کتاب زیست ۲، در گروهی از سیناپس‌ها، برای باز شدن کانال گیرنده ناقل عصبی، اتصال دو مولکول ناقل عصبی به گیرنده نیاز است.

(تفکیع عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴، ۵، ۷ و ۸)

۱۲- گزینه «۱»

(مهم زارع)

با توجه به شکل ۵ فصل ۲ کتاب زیست ۲، ضخامت رابطی که هسته را به محل قرارگیری ماده حساس به نور مرتبط می‌کند، در گیرنده‌های مخروطی نسبتاً یکنواخت و ضخیم بوده، اما در گیرنده‌های استوانه‌ای، در ابتدا نازک و سپس ضخیم (غیر یکنواخت) می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: فاصله بین هسته و محل برون‌رانی ناقل‌های عصبی، در گیرنده‌های مخروطی بیشتر از استوانه‌ای می‌باشد. در ضمن برون‌رانی مربوط به ناقل عصبی است نه ریزکیسه.

گزینه «۳»: توجه کنید ماده حساس به نور در نور تجزیه می‌گردد، نه اینکه ساخته شود. (این نکته در کنکور ۱۴۰۰ مطرح شده بود)

گزینه «۴»: دیسک‌های حاوی رنگیزه‌های بینایی در محل قرارگیری ماده حساس به نور در گیرنده‌های مخروطی، اندازه‌های غیریکسان و در گیرنده‌های استوانه‌ای، اندازه یکسانی دارند.

(هواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۳ و ۲۵)

۱۳- گزینه «۴»

(مهم‌رسن مؤمن زاره)

دقت کنید مطابق شکل‌های ۱۰ و ۱۲ فصل ۳ زیست‌شناسی ۲، هیچ‌یک از زردپی‌های ماهیچه دوسر بازو به تنه استخوان بازو متصل نیستند. یکی از زردپی‌های ماهیچه سه سر بازو، به تنه استخوان بازو متصل است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: استخوان نازک‌نی با استخوان ران مفصل تشکیل نمی‌دهد.

گزینه «۲»: دقت کنید که استخوان کتف و دنده‌ها مفصل دارای مایع مفصلی تشکیل نمی‌دهند.

گزینه «۳»: دقت کنید طبق شکل ۹ صفحه ۴۵ زیست‌شناسی ۲، که زردپی ماهیچه سینهای نیز به ترقوه متصل است.

(دسنگه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۸، ۴۵، ۴۶ و ۴۸)

۱۴- گزینه «۴»

(سپار هراوی)

یاخته‌های غده‌های حاوی بخش درون‌ریز به صورت مجتمع در یک نقطه از بدن (نه پراکنده) به ترشح هورمون می‌پردازند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: غدد برون‌ریز دارای ساختارهای خاصی به نام مجرا هستند. غده لوزالمعده که بر اساس شکل کتاب، نوعی غده حاوی بخش درون‌ریز محسوب می‌شود، هم دارای بخش درون‌ریز و هم برون‌ریز می‌باشد.

گزینه «۲»: هورمون‌های آکسی‌توسین و ضدادراری توسط هیپوتالاموس ساخته شده، ولی توسط هیپوفیز پسین به خون ترشح می‌شوند.

گزینه «۳»: هورمون تیموسین (ترشح‌شده از غده تیموس) در بالغ کردن لنفوسیت‌های T نقش دارد؛ بنابراین می‌تواند به تقویت دستگاه ایمنی کمک کند.

(ایمنی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۵، ۵۷، ۵۸، ۶۰، ۶۱ و ۷۲)

طول کمان AB که همان مسیر متحرک است، برابر است با:

$$\widehat{AB} = R \cdot \widehat{AOB} = r \times \frac{7\pi}{12} = \frac{7\pi}{6}$$

(مثلثات) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۶)

۷- گزینه «۳»

(عادل حسینی)

$$\frac{\sin 51^\circ - \cos 24^\circ}{\sin(-69^\circ) + \cos 30^\circ} = \frac{\sin(5 \times 9^\circ + 6^\circ) - \cos(18^\circ + 6^\circ)}{-\sin(8 \times 9^\circ - 3^\circ) + \cos(36^\circ - 6^\circ)}$$

$$= \frac{\cos 6^\circ - (-\cos 6^\circ)}{\sin 3^\circ + \cos 6^\circ} = \frac{2\left(\frac{1}{2}\right)}{\frac{1}{2} + \frac{1}{2}} = 1$$

(مثلثات) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

۸- گزینه «۳»

(علیرضا خوانه‌ز)

دامنه تابع بازه $(-1, +\infty)$ است، پس $x = -1$ ریشه عبارت جلوی لگاریتم یعنی $2^3x + a - 4$ است:

$$2^3(-1) + a - 4 = 0 \Rightarrow -3 + a = 4 \Rightarrow a = 7$$

از طرفی $x = -\frac{2}{3}$ نیز صفر تابع است، یعنی $f\left(-\frac{2}{3}\right) = 0$:

$$\Rightarrow \log_b \left(2^3 \left(-\frac{2}{3} \right) + 7 - 4 \right) - 2 = 0$$

$$\Rightarrow \log_b (2^{-2+5} - 4) - 2 = \log_b (4) - 2 = 0$$

$$\Rightarrow b^2 = 4 \xrightarrow{b>0} b = 2$$

$$\Rightarrow a + b = 7$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۸)

۹- گزینه «۳»

(سعید قانانی)

در یک همسایگی راست $x = 2$ ، عبارت $x^3 - 8$ مثبت است، پس داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{|x^3 - 8|}{x^2 + x - \sqrt{2x}} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^3 - 8}{x^2 + x - \sqrt{2x}} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{(x-2)(x^2 + 2x + 4)}{\sqrt{x}(\sqrt{x} - \sqrt{2})}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{12(\sqrt{x} + \sqrt{2})(\sqrt{x} - \sqrt{2})}{\sqrt{2}(\sqrt{x} - \sqrt{2})} = \frac{12 \times 2\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 24$$

(حد و پیوستگی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۳)

۱۰- گزینه «۴»

(امیر هوشنگ فمسه)

طبق رابطه احتمال شرطی و با فرض $P(A \cap B) = x$ داریم:

$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{x}{y} \Rightarrow P(A) = \frac{y}{x}$$

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{x}{z} \Rightarrow P(B) = \frac{z}{x}$$

$$P(A) - P(B) = \frac{1}{6} \Rightarrow \frac{y}{x} - \frac{z}{x} = \frac{1}{6}$$

$$\Rightarrow \frac{5}{6}x = \frac{1}{6} \Rightarrow x = \frac{1}{5}$$

$$P(A|B') = \frac{P(A \cap B')}{P(B')} = \frac{P(A) - P(A \cap B)}{1 - P(B)}$$



۱۵- گزینه «۱»

(علی رفیعی)

هیچ کدام از موارد جمله را به درستی کامل نمی کنند. بررسی موارد:

یاخته های موجود در تخمدان که زیر غشای آن ها حلقه های از جنس پروتئین های انقباضی وجود دارد، قابلیت تقسیم سیتوپلاسم خود را دارند. منظور صورت سوال، مام یاخته اولیه و یاخته های انبانکی می باشد.

موارد «الف» و «ج» تنها برای مام یاخته اولیه صحیح هستند. مورد «ب» تنها برای یاخته انبانکی صحیح است. مورد «د» نیز در ارتباط با اووسیت ثانویه یا جسم قطبی صحیح است. (ترکیبی) (زیست شناسی، ۱، صفحه ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵)

۱۶- گزینه «۳»

(مهمربین رضانی)

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: جوانه های دست و پا بعد از تشکیل رگ های خونی و روده جنین، ظاهر می شوند. گزینه «۲»: در طی ماه دوم همه اندام های بدن شکل مشخص می گیرند و در انتهای ماه اول ضربان قلب جنین آغاز می شود.

گزینه «۳»: در انتهای سه ماهه اول، اندام های جنسی جنین مشخص می شوند و در طی ماه دوم، همه اندام های بدن شکل مشخص می گیرند.

گزینه «۴»: در انتهای ماه اول همه اندام های اصلی شروع به تشکیل می کنند و همزمان با آن، ضربان قلب آغاز می شود.

(تولیدمئل) (زیست شناسی، ۲، صفحه ۱۱۲)

۱۷- گزینه «۲»

(علی رفیعی)

موارد «الف» و «ب» صحیح هستند.

بررسی موارد:

الف) در پرومتافاز، متافاز و ابتدای مرحله آنافاز تقسیم رشتمان، هر سانترومر به دو رشته دوک متصل می باشد. تعداد فامینک ها در تمام مراحل تقسیم رشتمان ثابت باقی می ماند.

ب) بر اساس شکل ۷ فصل ۶ کتاب زیست ۲، در مرحله پروفاز و ابتدای تلوفاز پوشش هسته به طور کامل مولکول های دنا را نمی پوشاند. بر اساس متن کتاب در مرحله پروفاز، رشته های فامینه فشرده، ضخیم و کوتاه تر می شوند. به طوری که به تدریج با میکروسکوپ نوری می توان آن ها را مشاهده کرد. در مرحله تلوفاز نیز از میزان فشردگی فام تن ها کاسته می شود.

ج) همه رشته های دوک متصل به فام تن در مرحله آنافاز کوتاه می شوند. در مرحله متافاز نیز بعضی از رشته های دوک شروع به کوتاه شدن می کنند. فام تن ها در مرحله متافاز به بیشترین فشردگی خود می رسند، نه مرحله آنافاز.

د) فام تن ها در مرحله متافاز، در سطح استوایی یاخته ردیف می شوند، نه هسته!

(تقسیم یافته) (زیست شناسی، ۲، صفحه های ۸۰، ۸۳، ۸۵)

۱۸- گزینه «۱»

(شروین مصومعلی)

یاخته های کشنده طبیعی و لنفوسیت های T می توانند اینترفرون نوع دو را ترشح نمایند. هر دوی این یاخته ها می توانند با ترشح پروفرین (سازنده منفذ در غشا) و آنزیم مرگ برنامه ریزی شده به مبارزه با یاخته های سرطانی و آلوده به ویروس بپردازند. دقت کنید که یاخته های سرطانی و آلوده به ویروس، یاخته های خودی تغییر کرده می باشند نه یاخته های بیگانه!

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۲»: لنفوسیت های T در تیموس بالغ شده و توانایی شناسایی اختصاصی عوامل بیگانه را به دست می آورند.

گزینه «۳»: یاخته های هسته دار بدن می توانند پس از آلودگی به ویروس، نوعی پروتئین به نام اینترفرون نوع یک را ترشح نمایند که علاوه بر یاخته آلوده بر یاخته های سالم مجاور هم اثر گذاشته و آن ها را در برابر ویروس مقاوم می کند.

گزینه «۴»: در پاسخ به ورود ویروس آنفلوانزای پرندگان، لنفوسیت های T به میزان زیادی ساخته شده و به فعالیت می پردازند.

(ایمنی) (زیست شناسی، ۲، صفحه های ۶۹، ۷۰، ۷۲ و ۷۴)

۱۹- گزینه «۴»

(کاوہ نریمی)

گیاهان برای جذب فسفات بیشتر می تواند شبکه گسترده تری از ریشه ها یا ریشه های دارای تار کشنده بیشتر ایجاد کنند و چون اکسین ریشه زایی را تحریک می کند لازم است برای تولید ریشه بیشتر یا ریشه های دارای تار کشنده بیشتر، میزان تولید هورمون اکسین در گیاه افزایش یابد. اکسین در رشد جهت دار اندام های گیاهی به نور یک جانبه نقش دارد.

(ترکیبی) (زیست شناسی، ۱، صفحه ۹۹) (زیست شناسی، ۲، صفحه های ۸۷ و ۱۳۹ تا ۱۴۴)

۲۰- گزینه «۴»

(کاوہ نریمی)

مادگی در گیاه آلبالو تک برچهای است و یاخته های بافت خورش آن همانند یاخته های پوشش تخمک دولاد هستند چون همگی از تقسیم یک یاخته تخم دولاد ایجاد شده اند.



بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: با توجه به شکل بالا برخی ریشه ها در گیاه آلبالو زمین گرای مثبت (رشد در جهت گرانش زمین) را نشان نمی دهند و به صورت افقی درون خاک رشد می کنند.

گزینه «۲»: میوه درخت سیب حاصل رشد نهج است.

گزینه «۳»: یاخته رویشی، یاخته بزرگتر درون دانه گرده رسیده است ولی این یاخته تقسیم نمی شود و از تمایز و رشد آن لوله گرده ایجاد می شود.

(ترکیبی) (زیست شناسی، ۲، صفحه های ۸۰، ۸۲، ۸۳، ۸۴، ۸۵، ۸۶، ۸۷، ۸۸، ۸۹، ۹۰، ۹۱، ۹۲، ۹۳، ۹۴، ۹۵، ۹۶، ۹۷، ۹۸، ۹۹، ۱۰۰، ۱۰۱، ۱۰۲، ۱۰۳، ۱۰۴، ۱۰۵، ۱۰۶، ۱۰۷، ۱۰۸، ۱۰۹، ۱۱۰، ۱۱۱، ۱۱۲، ۱۱۳، ۱۱۴، ۱۱۵، ۱۱۶، ۱۱۷، ۱۱۸، ۱۱۹، ۱۲۰، ۱۲۱، ۱۲۲، ۱۲۳، ۱۲۴، ۱۲۵، ۱۲۶، ۱۲۷، ۱۲۸، ۱۲۹، ۱۳۰، ۱۳۱، ۱۳۲، ۱۳۳، ۱۳۴، ۱۳۵، ۱۳۶، ۱۳۷، ۱۳۸، ۱۳۹، ۱۴۰، ۱۴۱، ۱۴۲، ۱۴۳، ۱۴۴، ۱۴۵، ۱۴۶، ۱۴۷، ۱۴۸، ۱۴۹، ۱۵۰، ۱۵۱، ۱۵۲، ۱۵۳، ۱۵۴، ۱۵۵، ۱۵۶، ۱۵۷، ۱۵۸، ۱۵۹، ۱۶۰، ۱۶۱، ۱۶۲، ۱۶۳، ۱۶۴، ۱۶۵، ۱۶۶، ۱۶۷، ۱۶۸، ۱۶۹، ۱۷۰، ۱۷۱، ۱۷۲، ۱۷۳، ۱۷۴، ۱۷۵، ۱۷۶، ۱۷۷، ۱۷۸، ۱۷۹، ۱۸۰، ۱۸۱، ۱۸۲، ۱۸۳، ۱۸۴، ۱۸۵، ۱۸۶، ۱۸۷، ۱۸۸، ۱۸۹، ۱۹۰، ۱۹۱، ۱۹۲، ۱۹۳، ۱۹۴، ۱۹۵، ۱۹۶، ۱۹۷، ۱۹۸، ۱۹۹، ۲۰۰، ۲۰۱، ۲۰۲، ۲۰۳، ۲۰۴، ۲۰۵، ۲۰۶، ۲۰۷، ۲۰۸، ۲۰۹، ۲۱۰، ۲۱۱، ۲۱۲، ۲۱۳، ۲۱۴، ۲۱۵، ۲۱۶، ۲۱۷، ۲۱۸، ۲۱۹، ۲۲۰، ۲۲۱، ۲۲۲، ۲۲۳، ۲۲۴، ۲۲۵، ۲۲۶، ۲۲۷، ۲۲۸، ۲۲۹، ۲۳۰، ۲۳۱، ۲۳۲، ۲۳۳، ۲۳۴، ۲۳۵، ۲۳۶، ۲۳۷، ۲۳۸، ۲۳۹، ۲۴۰، ۲۴۱، ۲۴۲، ۲۴۳، ۲۴۴، ۲۴۵، ۲۴۶، ۲۴۷، ۲۴۸، ۲۴۹، ۲۵۰، ۲۵۱، ۲۵۲، ۲۵۳، ۲۵۴، ۲۵۵، ۲۵۶، ۲۵۷، ۲۵۸، ۲۵۹، ۲۶۰، ۲۶۱، ۲۶۲، ۲۶۳، ۲۶۴، ۲۶۵، ۲۶۶، ۲۶۷، ۲۶۸، ۲۶۹، ۲۷۰، ۲۷۱، ۲۷۲، ۲۷۳، ۲۷۴، ۲۷۵، ۲۷۶، ۲۷۷، ۲۷۸، ۲۷۹، ۲۸۰، ۲۸۱، ۲۸۲، ۲۸۳، ۲۸۴، ۲۸۵، ۲۸۶، ۲۸۷، ۲۸۸، ۲۸۹، ۲۹۰، ۲۹۱، ۲۹۲، ۲۹۳، ۲۹۴، ۲۹۵، ۲۹۶، ۲۹۷، ۲۹۸، ۲۹۹، ۳۰۰، ۳۰۱، ۳۰۲، ۳۰۳، ۳۰۴، ۳۰۵، ۳۰۶، ۳۰۷، ۳۰۸، ۳۰۹، ۳۱۰، ۳۱۱، ۳۱۲، ۳۱۳، ۳۱۴، ۳۱۵، ۳۱۶، ۳۱۷، ۳۱۸، ۳۱۹، ۳۲۰، ۳۲۱، ۳۲۲، ۳۲۳، ۳۲۴، ۳۲۵، ۳۲۶، ۳۲۷، ۳۲۸، ۳۲۹، ۳۳۰، ۳۳۱، ۳۳۲، ۳۳۳، ۳۳۴، ۳۳۵، ۳۳۶، ۳۳۷، ۳۳۸، ۳۳۹، ۳۴۰، ۳۴۱، ۳۴۲، ۳۴۳، ۳۴۴، ۳۴۵، ۳۴۶، ۳۴۷، ۳۴۸، ۳۴۹، ۳۵۰، ۳۵۱، ۳۵۲، ۳۵۳، ۳۵۴، ۳۵۵، ۳۵۶، ۳۵۷، ۳۵۸، ۳۵۹، ۳۶۰، ۳۶۱، ۳۶۲، ۳۶۳، ۳۶۴، ۳۶۵، ۳۶۶، ۳۶۷، ۳۶۸، ۳۶۹، ۳۷۰، ۳۷۱، ۳۷۲، ۳۷۳، ۳۷۴، ۳۷۵، ۳۷۶، ۳۷۷، ۳۷۸، ۳۷۹، ۳۸۰، ۳۸۱، ۳۸۲، ۳۸۳، ۳۸۴، ۳۸۵، ۳۸۶، ۳۸۷، ۳۸۸، ۳۸۹، ۳۹۰، ۳۹۱، ۳۹۲، ۳۹۳، ۳۹۴، ۳۹۵، ۳۹۶، ۳۹۷، ۳۹۸، ۳۹۹، ۴۰۰، ۴۰۱، ۴۰۲، ۴۰۳، ۴۰۴، ۴۰۵، ۴۰۶، ۴۰۷، ۴۰۸، ۴۰۹، ۴۱۰، ۴۱۱، ۴۱۲، ۴۱۳، ۴۱۴، ۴۱۵، ۴۱۶، ۴۱۷، ۴۱۸، ۴۱۹، ۴۲۰، ۴۲۱، ۴۲۲، ۴۲۳، ۴۲۴، ۴۲۵، ۴۲۶، ۴۲۷، ۴۲۸، ۴۲۹، ۴۳۰، ۴۳۱، ۴۳۲، ۴۳۳، ۴۳۴، ۴۳۵، ۴۳۶، ۴۳۷، ۴۳۸، ۴۳۹، ۴۴۰، ۴۴۱، ۴۴۲، ۴۴۳، ۴۴۴، ۴۴۵، ۴۴۶، ۴۴۷، ۴۴۸، ۴۴۹، ۴۵۰، ۴۵۱، ۴۵۲، ۴۵۳، ۴۵۴، ۴۵۵، ۴۵۶، ۴۵۷، ۴۵۸، ۴۵۹، ۴۶۰، ۴۶۱، ۴۶۲، ۴۶۳، ۴۶۴، ۴۶۵، ۴۶۶، ۴۶۷، ۴۶۸، ۴۶۹، ۴۷۰، ۴۷۱، ۴۷۲، ۴۷۳، ۴۷۴، ۴۷۵، ۴۷۶، ۴۷۷، ۴۷۸، ۴۷۹، ۴۸۰، ۴۸۱، ۴۸۲، ۴۸۳، ۴۸۴، ۴۸۵، ۴۸۶، ۴۸۷، ۴۸۸، ۴۸۹، ۴۹۰، ۴۹۱، ۴۹۲، ۴۹۳، ۴۹۴، ۴۹۵، ۴۹۶، ۴۹۷، ۴۹۸، ۴۹۹، ۵۰۰، ۵۰۱، ۵۰۲، ۵۰۳، ۵۰۴، ۵۰۵، ۵۰۶، ۵۰۷، ۵۰۸، ۵۰۹، ۵۱۰، ۵۱۱، ۵۱۲، ۵۱۳، ۵۱۴، ۵۱۵، ۵۱۶، ۵۱۷، ۵۱۸، ۵۱۹، ۵۲۰، ۵۲۱، ۵۲۲، ۵۲۳، ۵۲۴، ۵۲۵، ۵۲۶، ۵۲۷، ۵۲۸، ۵۲۹، ۵۳۰، ۵۳۱، ۵۳۲، ۵۳۳، ۵۳۴، ۵۳۵، ۵۳۶، ۵۳۷، ۵۳۸، ۵۳۹، ۵۴۰، ۵۴۱، ۵۴۲، ۵۴۳، ۵۴۴، ۵۴۵، ۵۴۶، ۵۴۷، ۵۴۸، ۵۴۹، ۵۵۰، ۵۵۱، ۵۵۲، ۵۵۳، ۵۵۴، ۵۵۵، ۵۵۶، ۵۵۷، ۵۵۸، ۵۵۹، ۵۶۰، ۵۶۱، ۵۶۲، ۵۶۳، ۵۶۴، ۵۶۵، ۵۶۶، ۵۶۷، ۵۶۸، ۵۶۹، ۵۷۰، ۵۷۱، ۵۷۲، ۵۷۳، ۵۷۴، ۵۷۵، ۵۷۶، ۵۷۷، ۵۷۸، ۵۷۹، ۵۸۰، ۵۸۱، ۵۸۲، ۵۸۳، ۵۸۴، ۵۸۵، ۵۸۶، ۵۸۷، ۵۸۸، ۵۸۹، ۵۹۰، ۵۹۱، ۵۹۲، ۵۹۳، ۵۹۴، ۵۹۵، ۵۹۶، ۵۹۷، ۵۹۸، ۵۹۹، ۶۰۰، ۶۰۱، ۶۰۲، ۶۰۳، ۶۰۴، ۶۰۵، ۶۰۶، ۶۰۷، ۶۰۸، ۶۰۹، ۶۱۰، ۶۱۱، ۶۱۲، ۶۱۳، ۶۱۴، ۶۱۵، ۶۱۶، ۶۱۷، ۶۱۸، ۶۱۹، ۶۲۰، ۶۲۱، ۶۲۲، ۶۲۳، ۶۲۴، ۶۲۵، ۶۲۶، ۶۲۷، ۶۲۸، ۶۲۹، ۶۳۰، ۶۳۱، ۶۳۲، ۶۳۳، ۶۳۴، ۶۳۵، ۶۳۶، ۶۳۷، ۶۳۸، ۶۳۹، ۶۴۰، ۶۴۱، ۶۴۲، ۶۴۳، ۶۴۴، ۶۴۵، ۶۴۶، ۶۴۷، ۶۴۸، ۶۴۹، ۶۵۰، ۶۵۱، ۶۵۲، ۶۵۳، ۶۵۴، ۶۵۵، ۶۵۶، ۶۵۷، ۶۵۸، ۶۵۹، ۶۶۰، ۶۶۱، ۶۶۲، ۶۶۳، ۶۶۴، ۶۶۵، ۶۶۶، ۶۶۷، ۶۶۸، ۶۶۹، ۶۷۰، ۶۷۱، ۶۷۲، ۶۷۳، ۶۷۴، ۶۷۵، ۶۷۶، ۶۷۷، ۶۷۸، ۶۷۹، ۶۸۰، ۶۸۱، ۶۸۲، ۶۸۳، ۶۸۴، ۶۸۵، ۶۸۶، ۶۸۷، ۶۸۸، ۶۸۹، ۶۹۰، ۶۹۱، ۶۹۲، ۶۹۳، ۶۹۴، ۶۹۵، ۶۹۶، ۶۹۷، ۶۹۸، ۶۹۹، ۷۰۰، ۷۰۱، ۷۰۲، ۷۰۳، ۷۰۴، ۷۰۵، ۷۰۶، ۷۰۷، ۷۰۸، ۷۰۹، ۷۱۰، ۷۱۱، ۷۱۲، ۷۱۳، ۷۱۴، ۷۱۵، ۷۱۶، ۷۱۷، ۷۱۸، ۷۱۹، ۷۲۰، ۷۲۱، ۷۲۲، ۷۲۳، ۷۲۴، ۷۲۵، ۷۲۶، ۷۲۷، ۷۲۸، ۷۲۹، ۷۳۰، ۷۳۱، ۷۳۲، ۷۳۳، ۷۳۴، ۷۳۵، ۷۳۶، ۷۳۷، ۷۳۸، ۷۳۹، ۷۴۰، ۷۴۱، ۷۴۲، ۷۴۳، ۷۴۴، ۷۴۵، ۷۴۶، ۷۴۷، ۷۴۸، ۷۴۹، ۷۵۰، ۷۵۱، ۷۵۲، ۷۵۳، ۷۵۴، ۷۵۵، ۷۵۶، ۷۵۷، ۷۵۸، ۷۵۹، ۷۶۰، ۷۶۱، ۷۶۲، ۷۶۳، ۷۶۴، ۷۶۵، ۷۶۶، ۷۶۷، ۷۶۸، ۷۶۹، ۷۷۰، ۷۷۱، ۷۷۲، ۷۷۳، ۷۷۴، ۷۷۵، ۷۷۶، ۷۷۷، ۷۷۸، ۷۷۹، ۷۸۰، ۷۸۱، ۷۸۲، ۷۸۳، ۷۸۴، ۷۸۵، ۷۸۶، ۷۸۷، ۷۸۸، ۷۸۹، ۷۹۰، ۷۹۱، ۷۹۲، ۷۹۳، ۷۹۴، ۷۹۵، ۷۹۶، ۷۹۷، ۷۹۸، ۷۹۹، ۸۰۰، ۸۰۱، ۸۰۲، ۸۰۳، ۸۰۴، ۸۰۵، ۸۰۶، ۸۰۷، ۸۰۸، ۸۰۹، ۸۱۰، ۸۱۱، ۸۱۲، ۸۱۳، ۸۱۴، ۸۱۵، ۸۱۶، ۸۱۷، ۸۱۸، ۸۱۹، ۸۲۰، ۸۲۱، ۸۲۲، ۸۲۳، ۸۲۴، ۸۲۵، ۸۲۶، ۸۲۷، ۸۲۸، ۸۲۹، ۸۳۰، ۸۳۱، ۸۳۲، ۸۳۳، ۸۳۴، ۸۳۵، ۸۳۶، ۸۳۷، ۸۳۸، ۸۳۹، ۸۴۰، ۸۴۱، ۸۴۲، ۸۴۳، ۸۴۴، ۸۴۵، ۸۴۶، ۸۴۷، ۸۴۸، ۸۴۹، ۸۵۰، ۸۵۱، ۸۵۲، ۸۵۳، ۸۵۴، ۸۵۵، ۸۵۶، ۸۵۷، ۸۵۸، ۸۵۹، ۸۶۰، ۸۶۱، ۸۶۲، ۸۶۳، ۸۶۴، ۸۶۵، ۸۶۶، ۸۶۷، ۸۶۸، ۸۶۹، ۸۷۰، ۸۷۱، ۸۷۲، ۸۷۳، ۸۷۴، ۸۷۵، ۸۷۶، ۸۷۷، ۸۷۸، ۸۷۹، ۸۸۰، ۸۸۱، ۸۸۲، ۸۸۳، ۸۸۴، ۸۸۵، ۸۸۶، ۸۸۷، ۸۸۸، ۸۸۹، ۸۹۰، ۸۹۱، ۸۹۲، ۸۹۳، ۸۹۴، ۸۹۵، ۸۹۶، ۸۹۷، ۸۹۸، ۸۹۹، ۹۰۰، ۹۰۱، ۹۰۲، ۹۰۳، ۹۰۴، ۹۰۵، ۹۰۶، ۹۰۷، ۹۰۸، ۹۰۹، ۹۱۰، ۹۱۱، ۹۱۲، ۹۱۳، ۹۱۴، ۹۱۵، ۹۱۶، ۹۱۷، ۹۱۸، ۹۱۹، ۹۲۰، ۹۲۱، ۹۲۲، ۹۲۳، ۹۲۴، ۹۲۵، ۹۲۶، ۹۲۷، ۹۲۸، ۹۲۹، ۹۳۰، ۹۳۱، ۹۳۲، ۹۳۳، ۹۳۴، ۹۳۵، ۹۳۶، ۹۳۷، ۹۳۸، ۹۳۹، ۹۴۰، ۹۴۱، ۹۴۲، ۹۴۳، ۹۴۴، ۹۴۵، ۹۴۶، ۹۴۷، ۹۴۸، ۹۴۹، ۹۵۰، ۹۵۱، ۹۵۲، ۹۵۳، ۹۵۴، ۹۵۵، ۹۵۶، ۹۵۷، ۹۵۸، ۹۵۹، ۹۶۰، ۹۶۱، ۹۶۲، ۹۶۳، ۹۶۴، ۹۶۵، ۹۶۶، ۹۶۷، ۹۶۸، ۹۶۹، ۹۷۰، ۹۷۱، ۹۷۲، ۹۷۳، ۹۷۴، ۹۷۵، ۹۷۶، ۹۷۷، ۹۷۸، ۹۷۹، ۹۸۰، ۹۸۱، ۹۸۲، ۹۸۳، ۹۸۴، ۹۸۵، ۹۸۶، ۹۸۷، ۹۸۸، ۹۸۹، ۹۹۰، ۹۹۱، ۹۹۲، ۹۹۳، ۹۹۴، ۹۹۵، ۹۹۶، ۹۹۷، ۹۹۸، ۹۹۹، ۱۰۰۰، ۱۰۰۱، ۱۰۰۲، ۱۰۰۳، ۱۰۰۴، ۱۰۰۵، ۱۰۰۶، ۱۰۰۷، ۱۰۰۸، ۱۰۰۹، ۱۰۱۰، ۱۰۱۱، ۱۰۱۲، ۱۰۱۳، ۱۰۱۴، ۱۰۱۵، ۱۰۱۶، ۱۰۱۷، ۱۰۱۸، ۱۰۱۹، ۱۰۲۰، ۱۰۲۱، ۱۰۲۲، ۱۰۲۳، ۱۰۲۴، ۱۰۲۵، ۱۰۲۶، ۱۰۲۷، ۱۰۲۸، ۱۰۲۹، ۱۰۳۰، ۱۰۳۱، ۱۰۳۲، ۱۰۳۳، ۱۰۳۴، ۱۰۳۵، ۱۰۳۶، ۱۰۳۷، ۱۰۳۸، ۱۰۳۹، ۱۰۴۰، ۱۰۴۱، ۱۰۴۲، ۱۰۴۳، ۱۰۴۴، ۱۰۴۵، ۱۰۴۶، ۱۰۴۷، ۱۰۴۸، ۱۰۴۹، ۱۰۵۰، ۱۰۵۱، ۱۰۵۲، ۱۰۵۳، ۱۰۵۴، ۱۰۵۵، ۱۰۵۶، ۱۰۵۷، ۱۰۵۸، ۱۰۵۹، ۱۰۶۰، ۱۰۶۱، ۱۰۶۲، ۱۰۶۳، ۱۰۶۴، ۱۰۶۵، ۱۰۶۶، ۱۰۶۷، ۱۰۶۸، ۱۰۶۹، ۱۰۷۰، ۱۰۷۱، ۱۰۷۲، ۱۰۷۳، ۱۰۷۴، ۱۰۷۵، ۱۰۷۶، ۱۰۷۷، ۱۰۷۸، ۱۰۷۹، ۱۰۸۰، ۱۰۸۱، ۱۰۸۲، ۱۰۸۳، ۱۰۸۴، ۱۰۸۵، ۱۰۸۶، ۱۰۸۷، ۱۰۸۸، ۱۰۸۹، ۱۰۹۰، ۱۰۹۱، ۱۰۹۲، ۱۰۹۳، ۱۰۹۴، ۱۰۹۵، ۱۰۹۶، ۱۰۹۷، ۱۰۹۸، ۱۰۹۹، ۱۱۰۰، ۱۱۰۱، ۱۱۰۲، ۱۱۰۳، ۱۱۰۴، ۱۱۰۵، ۱۱۰۶، ۱۱۰۷، ۱۱۰۸، ۱۱۰۹، ۱۱۱۰، ۱۱۱۱، ۱۱۱۲، ۱۱۱۳، ۱۱۱۴، ۱۱۱۵، ۱۱۱۶، ۱۱۱۷، ۱۱۱۸، ۱۱۱۹، ۱۱۲۰، ۱۱۲۱، ۱۱۲۲، ۱۱۲۳، ۱۱۲۴، ۱۱۲۵، ۱۱۲۶، ۱۱۲۷، ۱۱۲۸، ۱۱۲۹، ۱۱۳۰، ۱۱۳۱، ۱۱۳۲، ۱۱۳۳، ۱۱۳۴، ۱۱۳۵، ۱۱۳۶، ۱۱۳۷، ۱۱۳۸، ۱۱۳۹، ۱۱۴۰، ۱۱۴۱، ۱۱۴۲، ۱۱۴۳، ۱۱۴۴، ۱۱۴۵، ۱۱۴۶، ۱۱۴۷، ۱۱۴۸، ۱۱۴۹، ۱۱۵۰، ۱۱۵۱، ۱۱۵۲، ۱۱۵۳، ۱۱۵۴، ۱۱۵۵، ۱۱۵۶، ۱۱۵۷، ۱۱۵۸، ۱۱۵۹، ۱۱۶۰، ۱۱۶۱، ۱۱۶۲، ۱۱۶۳، ۱۱۶۴، ۱۱۶۵، ۱۱۶۶، ۱۱۶۷، ۱۱۶۸، ۱۱۶۹، ۱۱۷۰، ۱۱۷۱، ۱۱۷۲، ۱۱۷۳، ۱۱۷۴، ۱۱۷۵، ۱۱۷۶، ۱۱۷۷، ۱۱۷۸، ۱۱۷۹، ۱۱۸۰، ۱۱۸۱، ۱۱۸۲، ۱۱۸۳،



۲۳- گزینه ۲»

(مصطفی کیانی)

ابتدا با استفاده از رابطه $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$ مشخص می‌کنیم، با دو برابر شدن فاصله بین صفحات خازن، ظرفیت آن چند برابر می‌شود:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \quad \kappa_1 = \kappa_2 \rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{d_1}{d_2} \quad d_2 = 2d_1 \rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{1}{2}$$

اکنون با استفاده از رابطه $U = \frac{Q^2}{2C}$ و با توجه به این که $Q_2 = (Q_1 + 2)\mu C$ و $U_2 = 8U_1$ است، به‌صورت زیر Q_1 را می‌یابیم:

$$U = \frac{Q^2}{2C} \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \left(\frac{Q_2}{Q_1}\right)^2 \times \frac{C_1}{C_2} \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \left(\frac{Q_1}{Q_1 + 2}\right)^2 \times \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{Q_1}{Q_1 + 2}\right)^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{Q_1}{Q_1 + 2} = \frac{1}{2} \Rightarrow Q_1 = 2\mu C$$

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۳)

۲۴- گزینه ۲»

(عبیرالرضا امینی نسب)

با توجه به رابطه اختلاف پتانسیل دو سر یک مولد برحسب جریان عبوری از آن،

$$V = \epsilon - Ir \quad \frac{V = 8V}{I = 3A} \rightarrow 8 = \epsilon - 3 \times r \rightarrow \epsilon = 14V$$

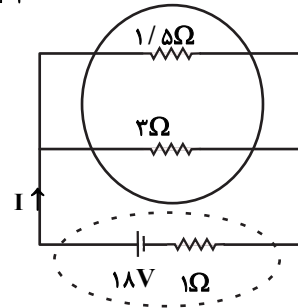
(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۳)

۲۵- گزینه ۳»

(مسعود قره‌قانی)

ابتدا در حالت اول توان مصرفی مقاومت ۳ اهمی و توان خروجی مولد را به‌دست می‌آوریم:

$$R_{eq} = \frac{1/5 \times 3}{1/5 + 3} = 1\Omega$$



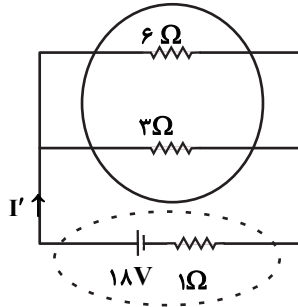
$$\Rightarrow I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} = \frac{18}{1 + 1} = 9A \Rightarrow I_{R=3\Omega} = 3A$$

($\frac{1}{3}$ جریان کل به سمت مقاومت ۳ اهمی می‌رود.)

$$\Rightarrow P_{R=3\Omega} = RI^2 = 3 \times 3^2 = 27W$$

$$\Rightarrow P_{\text{خروجی باتری}} = \epsilon I - rI^2 = 18 \times 9 - 1 \times 9^2 = 81W$$

حال در حالت دوم داریم:



$$R'_{eq} = \frac{6 \times 3}{6 + 3} = 2\Omega$$

$$I' = \frac{18}{2 + 1} = 6A \Rightarrow I'_{R=3\Omega} = 4A$$

($\frac{2}{3}$ جریان کل به سمت مقاومت ۳ اهمی می‌رود.)

$$P'_{R=3\Omega} = RI'^2 = 3 \times 4^2 = 48W$$

$$P'_{\text{خروجی باتری}} = \epsilon I' - rI'^2 = 18 \times 6 - 1 \times 6^2 = 72W$$

حال ببینیم این دو کمیت چند برابر شده‌اند:

$$\frac{P'_{R=3\Omega}}{P_{R=3\Omega}} = \frac{48}{27} = \frac{16}{9}$$

$$\frac{P'_{\text{باتری}}}{P_{\text{باتری}}} = \frac{72}{81} = \frac{8}{9}$$

$$\frac{P'_{\text{باتری}}}{P_{\text{باتری}}} = \frac{72}{81} = \frac{8}{9}$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱)

۲۶- گزینه ۲»

(فسرو ارغوانی قرر)

ابتدا جریان I را به‌دست می‌آوریم:

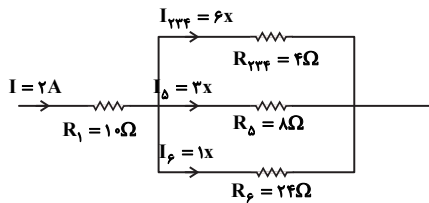
$$P_1 = R_1 I^2 \Rightarrow 40 = 10 I^2 \Rightarrow I = 2A$$

مقاومت‌های R_3 و R_4 موازی‌اند و مقاومت معادلشان با R_2 متوالی‌اند، پس داریم:

$$R_{234} = \frac{R_3 R_4}{R_3 + R_4} \Rightarrow R_{234} = \frac{6 \times 3}{6 + 3} = 2\Omega$$

$$R_{234} = R_2 + R_{234} = 2 + 2 = 4\Omega$$

می‌دانیم که جریان عبوری از دو مقاومت موازی به نسبت عکس مقاومت‌ها است. مقاومتی که بزرگ‌تر است، سهم کمتری از جریان از آن می‌گذرد.

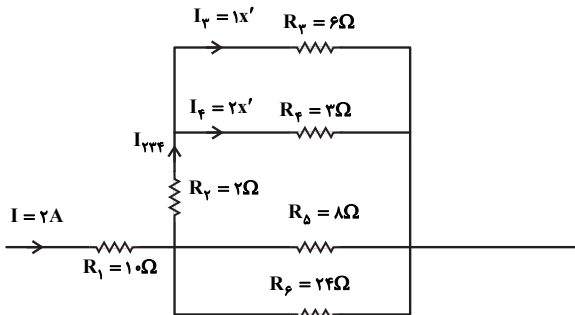


از قانون گره داریم:

$$6x + 3x + 1x = 2 \Rightarrow 10x = 2$$

$$x = 0.2A \Rightarrow I_{234} = 6x = 1.2A$$

آمپرسنج جریان I_6 را نشان می‌دهد که به همان روش بالا داریم:



$$1x' + 2x' = 1/2 \Rightarrow 3x' = 1/2 \Rightarrow x' = 0.167A$$

$$\Rightarrow I_6 = 2x' = 0.33A$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

۲۷- گزینه ۳»

(زهره آقاممیری)

با کاهش مقاومت متغیر R_2 ، مقاومت معادل مدار کاهش یافته و جریان عبوری از مولد افزایش می‌یابد. عددی که ولت‌سنج ایده‌آل نشان می‌دهد برابر است با:

$$V = \epsilon - I(r + R_2)$$

با افزایش I عددی که ولت‌سنج ایده‌آل نشان می‌دهد، کاهش می‌یابد.



$$\frac{\varepsilon = 0.05V, N=1}{B=5T} \rightarrow 0.005 = 1 \times 5 \times 1 \times \left| \frac{\Delta A}{\Delta t} \right| \Rightarrow \frac{\Delta A}{\Delta t} = 10^{-3} \frac{m^2}{s}$$

$$1m^2 = 10^4 cm^2 \rightarrow \frac{\Delta A}{\Delta t} = 10^{-3} \times 10^4 \frac{cm^2}{s} = 10 \frac{cm^2}{s}$$

(مقناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۰)

شیمی ۲

۳۱- گزینه «۴»

(ممنوع عظیمیان زواره)

این عناصر عبارتند از:



۳۱ Ga^{۳+} برخلاف ۱۳ Al^{۳+} و ۲۱ Sc^{۳+} به آرایش الکترونی گاز نجیب قبل از خود نمی‌رسد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در شرایط یکسان شدت واکنش پتاسیم با کلر از هریک از عناصر Na و Al بیشتر است. زیرا:



گزینه «۲»: دو عنصر ۹F و ۱۷Cl در گروه ۱۷ جدول دوره‌ای قرار دارند. خصلت نافلزی کلر از فلوئور کمتر بوده و در واکنش با H_۲ دمای بالاتری لازم دارد (فلوئور حتی در دمای ۲۰۰°C- با گاز H_۲ واکنش می‌دهد).

گزینه «۳»: با توجه به فرمول شیمیایی AlF_۳ و KCl، این گزینه درست است. (قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۶)

۳۲- گزینه «۳»

(ممنوع رضا پورفاوید)

ابتدا جرم هریک از فراورده‌های حاصل را به دست می‌آوریم:

$$g Al_2O_3 = 171g Al_2(SO_4)_3 \times \frac{100}{100}$$

$$\times \frac{102g Al_2O_3}{342g Al_2(SO_4)_3} \times \frac{1mol Al_2(SO_4)_3}{342g Al_2(SO_4)_3} \times \frac{102g Al_2O_3}{1mol Al_2O_3}$$

$$\times \frac{100}{100} = 20 / 4g Al_2O_3$$

$$g SO_3 = 171g Al_2(SO_4)_3 \times \frac{100}{100} \times \frac{1mol Al_2(SO_4)_3}{342g Al_2(SO_4)_3}$$

$$\times \frac{3mol SO_3}{1mol Al_2(SO_4)_3} \times \frac{80g SO_3}{1mol SO_3} \times \frac{100}{100} = 48g SO_3$$

به این ترتیب اختلاف جرم آن‌ها عبارت است از:

$$48 - 20 / 4 = 27 / 6g$$

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

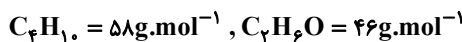
۳۳- گزینه «۴»

(ممنوع عظیمیان زواره)

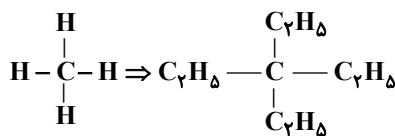
نام درست آن، ۳، ۴-دی‌متیل اوکتان می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گاز موجود در فندک بوتان (C_۴H_{۱۰}) می‌باشد.



(۲) ۳-دی‌اتیل پنتان



(۳) فرمول‌های مولکولی تقریبی گریس و وازلین به ترتیب C_{۲۵}H_{۵۲} و C_{۱۸}H_{۳۸} می‌باشد.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۰)

اگر عددی که ولت‌سنج ایده‌آل نشان می‌دهد، کاهش یابد، یعنی اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R_۱ کاهش یافته است. پس جریان عبوری از آن کاهش می‌یابد و بنابراین عددی که آمپرسنج ایده‌آل نشان می‌دهد نیز، کاهش می‌یابد.
(پیران الکتریکی و مدارهای پیران مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

۲۸- گزینه «۴»

(مصطفی وانقی)

با توجه به رابطه بزرگی میدان مغناطیسی درون یک سیمولوله آرمانی داریم:

$$B_Q = \mu_0 \frac{N_Q}{l_Q} I_Q = 12 \times 10^{-7} \times \frac{150}{0.5} \times 4 \Rightarrow B_Q = 14 / 4G$$

با توجه به قاعده دست راست، میدان‌های B_Q و B_P در نقطه M در خلاف جهت یکدیگر هستند و در صورت سؤال بزرگی میدان خالص را داده است و جهت آن را مشخص نکرده است، پس باید هر دو حالت زیر بررسی شود:

حالت (۱): B_Q > B_P

$$B_T = B_Q - B_P \Rightarrow 2 / 4 = 14 / 4 - B_P$$

$$\Rightarrow B_P = 12G = 12 \times 10^{-4} T$$

$$B_P = \mu_0 \frac{N_P}{l_P} I_P \Rightarrow 12 \times 10^{-4} = 12 \times 10^{-7} \times \frac{100}{0.5} \times I_P$$

$$\Rightarrow I_P = 5A$$

حالت (۲): B_P > B_Q

$$B_T = B_P - B_Q \Rightarrow 2 / 4 = B_P - 14 / 4$$

$$\Rightarrow B_P = 16 / 8G = 16 / 8 \times 10^{-4} T$$

$$B_P = \mu_0 \frac{N_P}{l_P} I_P \Rightarrow 16 / 8 \times 10^{-4} = \frac{12 \times 10^{-7} \times 100}{0.5} \times I_P$$

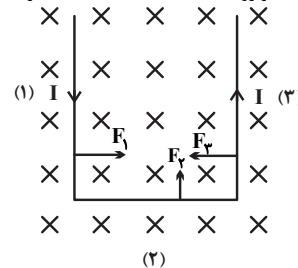
$$\Rightarrow I_P = 7A$$

(مقناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

۲۹- گزینه «۲»

(غلامرضا مهبی)

ابتدا جهت نیروی وارد بر هر سیم را به طور جداگانه به دست می‌آوریم. همان‌طور که در شکل دیده می‌شود، نیروهای F_۱ و F_۳ در خلاف جهت همدیگر می‌باشند و اثر یکدیگر را خنثی می‌کنند، بنابراین تنها نیروی خالص وارد بر این میله رسانا F_۲ می‌باشد که باعث می‌شود میله رسانا بر روی صفحه کاغذ به سمت بالا حرکت کند.



(مقناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

۳۰- گزینه «۲»

(مصطفی کیانی)

با استفاده از رابطه $\varepsilon = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$ و با توجه به این که $\Delta \Phi = B \cos \theta \Delta A$

است، به صورت زیر آهنگ تغییر سطح حلقه $\left(\frac{\Delta A}{\Delta t} \right)$ را می‌یابیم.

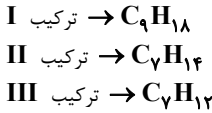
دقت کنید، چون سطح حلقه بر خط‌های میدان مغناطیسی عمود است، زاویه بین نیم‌خط عمود بر سطح حلقه و خط‌های میدان برابر با صفر است. ($\theta = 0$)

$$\varepsilon = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \xrightarrow{\theta=0} |\varepsilon| = |-NB \cos(0) \frac{\Delta A}{\Delta t}|$$



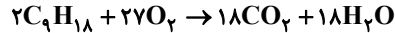
۳۴- گزینه «۱»

تنها مورد چهارم درست است.



بررسی عبارت‌ها:

مورد اول: مولکول‌های CO_2 ناقطبی است.



$$? \text{ mol } CO_2 = 25 / 2g C_9H_{18} \times \frac{1 \text{ mol } C_9H_{18}}{126g C_9H_{18}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{2 \text{ mol } C_9H_{18}} = 1 / 126 \text{ mol } CO_2$$

مورد دوم: چون فرمول مولکولی هر دو ترکیب (I) و (II) به صورت C_nH_{2n} می‌باشد پس درصد جرمی هیدروژن در هر دو ترکیب برابر است.

مورد سوم: جرم مولی ترکیب (III)، ۹۶ گرم بر مول می‌باشد و جرم مولی پروپین (C_3H_4) برابر ۴۰ گرم بر مول است.

$$\frac{96}{40} = 2.4$$

مورد چهارم: واکنش انجام شده به صورت زیر است:



۲، ۵- دی متیل هیتان

(قدر هیدرایلی زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۱)

۳۵- گزینه «۲»

عبارت‌های اول، سوم و چهارم نادرست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت اول: ظرفیت گرمایی ماده هم ارز با گرمای لازم برای افزایش دمای آن به اندازه یک درجه سلسیوس است.

عبارت سوم: گروه عاملی، به مولکول آلی دارای آن، خواص فیزیکی و شیمیایی منحصر به فرد می‌دهد.

عبارت چهارم: ارزش سوختی (kJ/g): کربوهیدرات = پروتئین = ۱۷

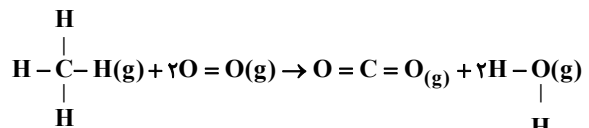
چربی = ۳۸

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۷، ۶۲، ۶۸، ۷۰ و ۷۴)

۳۶- گزینه «۱»

(معمد عظیمیان/زواره)

با توجه به واکنش‌های ۱ و ۲ میانگین آنتالپی پیوندهای $(O-H)$ و $(C-H)$ به ترتیب برابر ۴۶۳ و ۴۱۵ کیلوژول بر مول می‌باشد.



$$\Delta H = \left[\text{مجموع آنتالپی‌های پیوند در مواد واکنش دهنده} \right] - \left[\text{مجموع آنتالپی‌های پیوند در مواد فراورده} \right]$$

$$\Delta H = [(4 \times 415) + (2 \times 495)] - [(2 \times 799) + (4 \times 463)]$$

$$\Rightarrow \Delta H = -80.0 \text{ kJ}$$

$$? \text{ kJ} = 0 / 1 \text{ mol } CH_4 \times \frac{80.0 \text{ kJ}}{1 \text{ mol } CH_4} = 64.0 \text{ kJ}$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷)

۳۷- گزینه «۲»

با توجه به واکنش‌های داده شده مقادیر ΔH واکنش‌های «آ»، «ب» و «پ» به ترتیب برابر -1531 ، $+367/4$ و $-285/9$ کیلو ژول است.

برای تعیین ΔH واکنش مورد نظر باید واکنش «آ» را در $\frac{1}{2}$ ، واکنش «ب» را در ۳- و واکنش «پ» را نیز در ۳- ضرب کنیم:

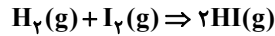
$$\Delta H = \left(\frac{-1531}{2} \right) + (-3 \times -285 / 9) + (-3 \times 367 / 4)$$

$$= -1010 \text{ kJ}$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

۳۸- گزینه «۱»

(ارژنگ فانلری)



$$\overline{R}_{H_2} = \overline{R}_{HI}$$

$$t = 20 \text{ min} \text{ تا } t = 40 \text{ min}$$

$$\overline{R}_{H_2} = \frac{|\Delta n H_2|}{V \cdot \Delta t} = \frac{(6-5)(0.5) \text{ mol}}{2L \times \left(\frac{20}{60} \right) h} = 0.75 \text{ mol} \cdot L^{-1} \cdot h^{-1}$$

$$t = 0 \text{ min} \text{ تا } t = 40 \text{ min}$$

$$\overline{R}_{H_2} = \frac{|\Delta n H_2|}{V \cdot \Delta t} = \frac{(8-5)(0.5) \text{ mol}}{2L \times \left(\frac{40}{60} \right) h} = 1.125 \text{ mol} \cdot L^{-1} \cdot h^{-1}$$

$$\frac{\overline{R}_{H_2} (\Delta t = 20 \text{ min تا } 40 \text{ min})}{\overline{R}_{H_2} (\Delta t = 0 \text{ min تا } 40 \text{ min})} = \frac{0.75}{1.125} = 0.66$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۵، ۸۶ و ۹۵)

۳۹- گزینه «۳»

(امیرمسین طیبی)

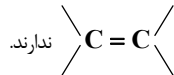
موارد «پ»، «ت» و «ث» نادرست‌اند.

بررسی موارد نادرست:

(پ) پلی اتن یک درشت مولکول است.

(ت) تاکنون هیچ قاعده‌ای برای اتصال شمار مونومرها به یکدیگر ارائه نشده است، به همین دلیل برای پلیمرها نمی‌توان فرمول مولکولی دقیقی نوشت.

(ث) دی‌الکل‌ها، دی‌اسیدها و دی‌آمین‌ها مونومرهایی هستند که از طریق واکنش بین گروه‌های عاملی منجر به تولید پلیمر می‌شوند و لزوماً در ساختار زنجیر کربنی خود پیوند

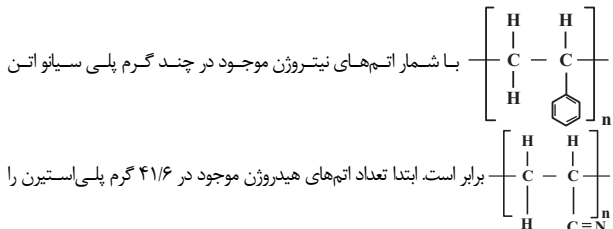


(پوشاک، تیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۴)

۴۰- گزینه «۲»

(امیرمسین طیبی)

در صورت سؤال گفته شده است که تعداد اتم‌های هیدروژن در $41/6$ گرم پلی‌استیرین



به دست آورده سپس جرم نمونه پلی‌سیانو اتن را محاسبه می‌کنیم.

$$? \text{ mol } H = 41 / 6g(C_8H_8)_n \times \frac{1 \text{ mol } (C_8H_8)_n}{104n g(C_8H_8)_n}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol } H}{1 \text{ mol } (C_8H_8)_n} = 3 / 2 \text{ mol } H$$



۴۴- گزینه «۲»

(کتاب آبی جامع ریاضی تهری)

در تابع یک به یک هیچ دو زوج مرتب متمایزی، مؤلفه‌ی دوم برابر ندارند، پس:

$$f = \left\{ (a^2 + 2a, 4), (-3, 0), (3, 4), (a, 1), (0, -2a) \right\}$$

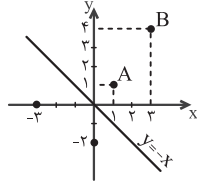
(باید مؤلفه‌ی اول برابر باشند)

$$\Rightarrow a^2 + 2a = 3 \Rightarrow a^2 + 2a - 3 = 0 \Rightarrow a = 1, a = -3$$

اما $a = -3$ قابل قبول نیست زیرا شرط تابع بودن را برای دو زوج مرتب (۲) و (۴) از بین می‌برد، پس فقط $a = 1$ قابل قبول است و خواهیم داشت:

$$f = \left\{ (3, 4), (-3, 0), (1, 1), (0, -2) \right\}$$

با نمایش این نقاط در یک دستگاه و رسم خط $y = -x$ دیده می‌شود که دو نقطه‌ی $A(1, 1)$ و $B(3, 4)$ بالای نیمساز ناحیه‌ی دوم و چهارم هستند.



(تابع (ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۳)

۴۵- گزینه «۲»

(کتاب آبی جامع ریاضی تهری)

$$A = \sin x + \cos x$$

طرفین تساوی را به توان دو می‌رسانیم.

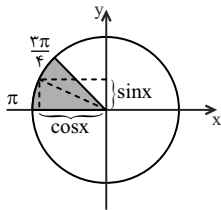
$$A^2 = \underbrace{\sin^2 x + \cos^2 x}_1 + \underbrace{2 \sin x \cos x}_{-1} \Rightarrow A^2 = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow A = \pm \frac{\sqrt{2}}{2}$$

از آنجایی که $\frac{3\pi}{4} < x < \pi$ ، با توجه به شکل زیر، $\sin x + \cos x < 0$ ، در نتیجه

$A < 0$ ، بنابراین:

$$A = -\frac{\sqrt{2}}{2}$$



(مثلثات (ریاضی ۲، صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

۴۶- گزینه «۲»

(کتاب آبی جامع ریاضی تهری)

با استفاده از ویژگی تغییر مبنا $\log_b^a = \frac{\log_c^a}{\log_c^b}$ داریم:

$$\log_{1/2}^6 = \frac{\log_3^6}{\log_3^{1/2}} = \frac{\log_3^{2 \times 3}}{\log_3^{1/2}} = \frac{\log_3^2 + \log_3^3}{\log_3^{1/2}} = \frac{\log_3^2 + 1}{2 \log_3^{1/2}} = \frac{\alpha + 1}{2\alpha + 1}$$

(توابع نمایی و لگاریتمی (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳)

۴۷- گزینه «۳»

(کتاب آبی جامع ریاضی تهری)

هر یک از ضابطه‌ها در دامنه‌ی خود پیوسته‌اند، پس کافی است تابع در نقاط مرزی $x = -1$ و $x = 2$ پیوسته باشد:

$$x = -1 \text{ پیوستگی در } \lim_{x \rightarrow (-1)^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(x) = f(-1)$$

$$? g(C_3H_3N)_n = 3 / 2 \text{ mol N} \times \frac{1 \text{ mol } (C_3H_3N)_n}{n \text{ mol N}}$$

$$\times \frac{53n \text{ g } (C_3H_3N)_n}{1 \text{ mol } (C_3H_3N)_n} = 169 / 6g(C_3H_3N)_n$$

حال در نمونه تفلون، حجم گاز مورد نیاز را محاسبه می‌کنیم.

$$nC_3F_4 \rightarrow (C_3F_4)_n$$

$$? LC_3F_4 = 169 / 6g(C_3F_4)_n \times \frac{n \text{ mol } C_3F_4}{100ng(C_3F_4)_n}$$

$$\times \frac{22 / 4 LC_3F_4}{1 \text{ mol } C_3F_4} = 38 LC_3F_4$$

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۳)

ریاضی ۲- سؤال‌های آشنا

۴۱- گزینه «۱»

(کتاب آبی جامع ریاضی تهری)

محل تقاطع خط $y = 4x - 8$ را با محورهای مختصات می‌یابیم:

$$\begin{cases} x = 0 \Rightarrow y = -8 \rightarrow A(0, -8) \\ y = 0 \Rightarrow 0 = 4x - 8 \Rightarrow x = 2 \rightarrow B(2, 0) \end{cases}$$

مختصات نقطه‌ی وسط پاره‌خط AB را بدست می‌آوریم:

$$M\left(\frac{x_A + x_B}{2}, \frac{y_A + y_B}{2}\right) = \left(\frac{0 + 2}{2}, \frac{-8 + 0}{2}\right) = (1, -4)$$

فاصله‌ی نقطه‌ی $C(-4, 8)$ از نقطه‌ی $M(1, -4)$ ، برابر است با:

$$CM = \sqrt{(-4-1)^2 + (8-(-4))^2} = \sqrt{25 + 144} = \sqrt{169} = 13$$

(هندسهٔ تحلیلی و جبر (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۸)

۴۲- گزینه «۳»

(کتاب آبی جامع ریاضی تهری)

تابع مینیمم‌دار و در نتیجه ضریب x^2 در معادله‌ی آن مثبت است:

$$m - 1 > 0 \Rightarrow m > 1 \quad (*)$$

از طرفی عرض از مبدأ سهمی منفی است، پس:

$$f(0) < 0 \Rightarrow m - 2 < 0 \Rightarrow m < 2 \quad (**)$$

از اشتراک (*) و (**): داریم: $1 < m < 2$

(هندسهٔ تحلیلی و جبر (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۸)

۴۳- گزینه «۳»

(کتاب آبی جامع ریاضی تهری)

شیر اول در عرض یک ساعت $\frac{1}{4}$ حوض و شیر دوم در عرض یک ساعت $\frac{1}{5}$ حوض

را پر می‌کند، یعنی دو شیر در عرض یک ساعت $\frac{1}{4} + \frac{1}{5}$ حوض را پر می‌کنند، شیر

سوم در عرض یک ساعت $\frac{1}{7}$ حوض را خالی می‌کند بنابراین در عرض یک ساعت

$$\frac{1}{2} - \left(\frac{1}{5} + \frac{1}{4}\right) = \frac{1}{20}$$

می‌شود یا:

$$\frac{1}{x} = \frac{1}{2} - \left(\frac{1}{5} + \frac{1}{4}\right) = \frac{1}{20} \Rightarrow x = 20$$

که در آن x زمانی است که حوض خالی می‌شود، یعنی در هر ساعت $\frac{1}{x}$ آن خالی

می‌شود.

(هندسهٔ تحلیلی و جبر (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۳)



۵۲- گزینه «۳»

(کتاب آبی جامع زیست‌شناسی)

یاخته‌های پشیمان، بیشترین تعداد را در جوانه‌های چشایی به خود اختصاص داده‌اند، اما گیرنده‌های چشایی، در تماس با این یاخته‌ها قرار گرفته است. پس سؤال تعداد موارد نادرست را از ما می‌خواهد.

موارد «الف» و «ج» نادرست‌اند.

الف: زوائد یاخته‌ای گیرنده‌های بویایی در تماس با ماده ژلاتینی قرار نگرفته‌اند.

ب: آمینواسید گلوتامات منجر به ایجاد مزه اومامی می‌گردد، که در ساختار خود، عنصر فسفر را ندارد.

ج: به سر انسان توجه کنید. در سر انسان ۶ مجرای نیم‌دایره‌ای وجود دارد نه ۳ مجرای نیم‌دایره‌ای. (۳ مجرا مربوط به گوش راست و ۳ مجرا مربوط به گوش چپ)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۰) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۰ و ۳۲)

۵۳- گزینه «۳»

(کتاب آبی جامع زیست‌شناسی)

موارد «الف» و «ج» نادرست‌اند.

بررسی موارد:

الف: با انقباض ماهیچه‌های اسکلتی، طول رشته‌های اکتین در بخش تیره افزایش می‌یابد و طول رشته میوزین ثابت می‌ماند **ثابت**. در نتیجه حاصل، کاهش می‌یابد.

ب: در دهان و مخرج، ماهیچه‌های اسکلتی وجود دارند.

ج: تیره‌ترین بخش تارچه، خطوط **Z** می‌باشد که در ساختار خود میوزین ندارد.

د: دو ماهیچه - در یک سطح بدن یک ماهیچه دو سر با ماهیچه سرنی متصل می‌شود و یک ماهیچه توأم هم در پشت ساق پا وجود دارد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۵ تا ۴۹) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۱، ۸۸ و ۲۶)

۵۴- گزینه «۴»

(کتاب آبی جامع زیست‌شناسی)

بررسی موارد نادرست:

ج: تجزیه چربی‌ها باعث تولید محصولات اسیدی می‌گردد اما تجزیه پروتئین‌ها، مقاومت بدن را کاهش می‌دهد.

د: جزایر لانگرهانس غده پانکراس، در سمت چپ کیسه صفر قرار دارند.

درستی مورد الف: براساس شکل صفحه ۶۰ کتاب زیست‌شناسی ۲ قابل فهم است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۲۸) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۰ و ۶۱)

۵۵- گزینه «۳»

(کتاب آبی جامع زیست‌شناسی)

دقت کنید که هیستامین باعث گشادی عروق شده، فشار خون را در بافت ملتهب کاهش می‌دهد. (یعنی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

۵۶- گزینه «۱»

(کتاب آبی جامع زیست‌شناسی)

در یاخته‌های گیاهی، حلقه انقباضی تشکیل نمی‌گردد و میانک‌ها (سانتریول‌ها) در یاخته‌های جانوری، ساخته شدن رشته‌های دوک را سازمان‌دهی می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در مورد پرومیتاز صحیح است.

گزینه «۳»: به مرحله متافاز اشاره دارد.

گزینه «۴»: به مرحله تلوفاز اشاره دارد.

(تقسیم یافته) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۰، ۸۱ و ۸۴ تا ۸۶)

۵۷- گزینه «۲»

(کتاب آبی جامع زیست‌شناسی)

موارد «الف» ب و «ج» نادرست هستند. هر چند به طور معمول تعداد کروموزوم‌های یاخته تخم و اووگونی با هم برابر است و هر دو یاخته‌هایی دیپلوئید هستند، ولی ماده ژنتیک اووگونی در حال تقسیم دوباره یاخته تخم می‌باشد زیرا سلول تخم تازه تشکیل شده یاخته‌ای با کروموزوم‌های تک‌کروماتیدی و اووگونی در حال تقسیم یاخته‌ای مضاعف بوده کروموزوم‌های دو کروماتیدی دارد (نادرستی الف). مقدار ماده ژنتیک دومین جسم قطبی یک چهارم اووگونی است زیرا دومین جسم قطبی یاخته‌ای غیر مضاعف و هاپلوئید است (نادرستی ب). اگر اولین جسم قطبی دومین تقسیم میوزی را به انجام نرساند سه یاخته در پایان میوز تشکیل می‌شود که عبارتند از: اولین جسم قطبی، یک عدد دومین جسم قطبی و تخمک لقاح یافته (نادرستی ج). تقسیم میوز شامل دو تقسیم متوالی است هر یک از مراحل دومین تقسیم میوزی دوباره انجام می‌شود. مثلاً دوباره متافاز در دومین تقسیم میوزی روی می‌دهد پس می‌توانیم بگوییم در تقسیم میوز در مجموع سه بار متافاز یا پروفاز روی می‌دهد (درستی د).

(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۴)

$$\lim_{x \rightarrow (-1)^-} \left(1 - \frac{a|x|}{x}\right) = \lim_{x \rightarrow (-1)^+} \sqrt{3-ax}$$

$$\Rightarrow 1 - (-a) = \sqrt{3+a} \xrightarrow{\text{به توان } 2} a^2 + 2a + 1 = 3 + a$$

$$\Rightarrow a^2 + a - 2 = 0 \xrightarrow{\text{مجموع ضرایب } = 0} a = 1, a = -2$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = f(2) \quad \text{پیوستگی در } x = 2$$

$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2^-} \sqrt{3-ax} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{ax}{2} \Rightarrow \sqrt{3-2a} = \frac{a \times 2}{2}$
از دو مقداری که برای **a** به دست آمده، فقط **a = 1** در معادله‌ی بالا صدق می‌کند.
(عد و پیوستگی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۴۲)

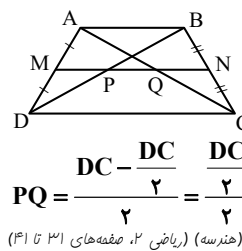
۴۸- گزینه «۴»

(کتاب آبی جامع ریاضی تئوری)

می‌دانیم:

$$PQ = \frac{DC - AB}{2} \quad (*)$$

طبق فرض سؤال، $DC = 2AB$ ، لذا از (*) نتیجه می‌شود:



$$PQ = \frac{DC - \frac{DC}{2}}{2} = \frac{\frac{DC}{2}}{2} = \frac{DC}{4}$$

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۱)

۴۹- گزینه «۲»

(کتاب آبی جامع ریاضی تئوری)

احتمال ورشکست شدن **A** برابر $0/1$ و احتمال ورشکست شدن **B** را **p** در نظر می‌گیریم. با توجه به سؤال، داریم:

$$1 - (1 - 0/1)(1 - p) = 0/46$$

احتمال ورشکست شدن **A** و **B**

$$\Rightarrow 1 - 0/9(1 - p) = 0/46 \Rightarrow 0/9(1 - p) = 0/54$$

$$\Rightarrow 1 - p = 0/6 \Rightarrow p = 0/4$$

$$\Rightarrow P(A - B) = P(A)P(B') = 0/1(1 - 0/4) = 0/1 \times 0/6 = 0/6$$

$$= 0/1 \times 0/6 = 0/6$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۵۲)

۵۰- گزینه «۴»

(کتاب آبی جامع ریاضی تئوری)

طبق صورت سؤال اگر فرد در هر روز به اندازه **x** ساعت کار کند، به اندازه $12x + 8$ هزار تومان پول به دست می‌آورد. از آنجایی که میانگین و میان‌ه می‌مقدار **x** در طول یک هفته به ترتیب برابر با ۸ و ۶ ساعت است، پس میانگین و میان‌ه درآمد او برابر می‌شود با:

$$12 \times 8 + 8 = 12 \times 6 + 8$$

$$= 104 \text{ هزار تومان}$$

$$12 \times 6 + 8 = 80 \text{ هزار تومان}$$

$$= 80$$

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

زیست‌شناسی ۲ - سؤال‌های آشنا

۵۱- گزینه «۴»

(کتاب آبی جامع زیست‌شناسی)

در مرحله ۱ عبور فعال پتاسیم از طریق پمپ سدیم - پتاسیم و عبور غیر فعال پتاسیم از طریق کانال‌های نشئی انجام می‌گیرد.

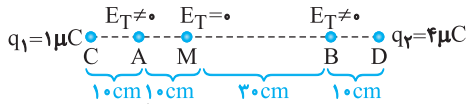
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در پی مرحله ۳ نفوذپذیری غشا نسبت به سدیم کاهش می‌یابد.

گزینه «۲»: در پی مرحله ۴ کانال دریچه‌دار پتاسیم فعالیت می‌کند.

گزینه «۳»: در مرحله ۵ ورود یون‌های مثبت سدیم به نرون نیز رخ می‌دهد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۱۴) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳ تا ۵)



(الکتروسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۵۸- گزینه «۴»

(کتاب آبی جامع زیست‌شناسی)

FSH و LH از بخش پیشین هیپوفیز ترشح می‌شوند و از تخمدان ترشح نمی‌شوند. در مرحله لوتال ترشح زیاد پروژسترون و استروژن با ایجاد یک مکانیسم خودتنظیمی منفی ترشح FSH و LH را مهار می‌کند.

(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۷)

۵۹- گزینه «۳»

(کتاب آبی جامع زیست‌شناسی)

موارد «الف»، «ب» و «د» صحیح اند.
الف: ریزوم (زمین ساقه) نوعی ساقه تخصص یافته برای تولید مثل رویشی است.
ب: پیاز خوراکی و نرگس هر دو توسط پیاز تولید مثل رویشی دارند.
ج: بخش‌های رویشی گیاه، ساقه، برگ و ریشه هستند که در تولید مثل رویشی از آن‌ها استفاده می‌شود.
د: روی ریشه درخت آلبالو جوانه‌هایی تشکیل می‌شود که از رشد آن‌ها درخت‌های آلبالو ایجاد می‌شوند.

(تولیدمثل نوان‌راگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۲)

۶۰- گزینه «۲»

(کتاب آبی جامع زیست‌شناسی)

اتیلن هورمونی است که باعث ریزش میوه‌ها می‌شود. این هورمون از سوخت‌های فسیلی نیز رها می‌گردد. رد پای این هورمون در چیرگی رأسی قابل مشاهده است و اکسین جوانه رأسی تولید اتیلن در جوانه‌های جانبی را تحریک می‌کند.

(پاسخ گیاهان به محرک‌ها) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۴۱، ۱۴۳ و ۱۴۴)

فیزیک ۲ - سؤال‌های آشنا

۶۱- گزینه «۴»

(کتاب آبی جامع فیزیک تهری)

نحوه استفاده از جدول تریبولکترونیک: به‌دست آوردن یا از دست دادن الکترون دو جسم در تماس با یکدیگر را می‌توان بر اساس جدول سری الکتروسیته مالشی (تریبولکترونیک) معلوم کرد. در این جدول موادی که به انتهای منفی سری نزدیک هستند الکترون‌خواهی بیشتری دارند یعنی اگر دو ماده در این جدول در تماس با یکدیگر قرار گیرند، الکترون ماده بالاتر (انتهای مثبت) جدول به ماده‌ای که پایین‌تر (انتهای منفی) قرار دارد، منتقل می‌شود. بنابراین اگر ماده D با ماده C مالش داده شود، الکترون از ماده C به ماده D منتقل می‌شود. (گزینه‌های (۱) و (۲) نادرست‌اند).

گزینه «۳»: در اثر مالش ماده‌های B و C با ماده A، چون ماده B بالاتر از ماده C قرار دارد خاصیت الکترون‌خواهی آن کم‌تر از ماده C است، لذا الکترون کم‌تری از ماده A به ماده B منتقل می‌شود. (گزینه «۳» نادرست است).

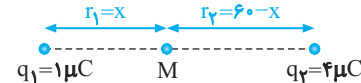
گزینه «۴»: چون ماده D نسبت به ماده‌های B و C خاصیت الکترون‌خواهی بیشتری دارد، در اثر مالش این ماده با ماده A، نسبت به مالش ماده B با ماده C، الکترون بیش‌تری منتقل می‌شود.

(الکتروسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳ و ۴)

۶۲- گزینه «۳»

(کتاب آبی جامع فیزیک تهری)

ابتدا نقطه‌ای روی خط وصل دو بار که میدان الکتریکی برابند در آن جا صفر می‌شود را به‌دست می‌آوریم. چون در نقطه‌ای که میدان الکتریکی صفر می‌شود $E_1 = E_2$ است، می‌توان نوشت:



$$E_1 = E_2 \Rightarrow k \frac{|q_1|}{r_1^2} = k \frac{|q_2|}{r_2^2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{x^2} = \frac{4}{(60-x)^2} \Rightarrow \frac{1}{x} = \frac{2}{60-x} \Rightarrow 2x = 60 - x \Rightarrow 3x = 60 \Rightarrow x = 20 \text{ cm}$$

بنابراین با توجه به شکل زیر می‌توان گفت، بزرگی میدان الکتریکی از نقطه A تا نقطه M کاهش می‌یابد و از نقطه M تا نقطه B افزایش خواهد یافت. بنابراین بزرگی میدان الکتریکی از نقطه A تا نقطه B ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

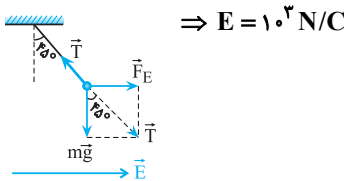
۶۳- گزینه «۲»

(کتاب آبی جامع فیزیک تهری)

در این سؤال باید بزرگی میدان الکتریکی یکنواخت را طوری تعیین کنیم تا آونگ الکتریکی در جهت میدان ۴۵ درجه از راستای قائم منحرف و به حالت تعادل درآید. بر گلوله آونگ نیروی الکتریکی $(F_E = |q|E)$ ، نیروی وزن (mg) و نیروی کشش نخ (T) وارد می‌شود. بنابراین ابتدا این نیروها را رسم می‌کنیم و سپس با استفاده از رابطه مثلثاتی تنازات، اندازه میدان الکتریکی را به‌دست می‌آوریم.

$$\tan 45^\circ = \frac{F_E}{mg} \Rightarrow \frac{|q|E}{mg} = 1 \Rightarrow E = \frac{mg}{|q|} = \frac{5.0 \times 10^{-3} \text{ kg}}{5.0 \times 10^{-6} \text{ C}} = 10^3 \text{ N/C}$$

$$1 = \frac{5.0 \times 10^{-6} \times E}{5.0 \times 10^{-3} \times 10} \Rightarrow 5 \times 10^{-4} \times E = 5 \times 10^{-1}$$



(الکتروسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۹)

۶۴- گزینه «۳»

(کتاب آبی جامع فیزیک تهری)

در اینجا باید مشخص کنیم نسبت $\frac{q_1}{q_2}$ چقدر باشد تا با حذف بار q_2 ، برابری نیروهای وارد بر بار q_A از \vec{F} به $\frac{\vec{F}}{4}$ تغییر کند.

چون با حذف بار q_2 جهت نیروی وارد بر q_A تغییر نمی‌کند و اندازه آن کاهش می‌یابد بارهای q_1 و q_2 همان‌اند. در این صورت گزینه‌های «۲» و «۴» حذف می‌شوند.

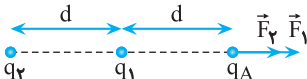
بنابراین، اگر نیروهایی که بارهای q_1 و q_2 بر بار q_A وارد می‌کنند را به‌ترتیب \vec{F}_1 و \vec{F}_2 بنامیم، برابری این نیروها برابر است با:

$$\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$$

برابر $\vec{F}_1 = \frac{\vec{F}}{4}$ است. بنابراین، نیروی \vec{F}_2 برابر است با:

$$\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 \Rightarrow \vec{F} = \frac{\vec{F}}{4} + \vec{F}_2 \Rightarrow \vec{F}_2 = \frac{3}{4}\vec{F}$$

اکنون با داشتن \vec{F}_1 و \vec{F}_2 و با استفاده از رابطه قانون کولن می‌توان نوشت:



$$\vec{F}_2 = \frac{3}{4}\vec{F} \Rightarrow k \frac{|q_2||q_A|}{r_2^2} = \frac{3}{4} \times k \frac{|q_1||q_A|}{r_1^2}$$

$$\Rightarrow \frac{|q_2|}{4d^2} = \frac{3}{4} \times \frac{|q_1|}{d^2} \Rightarrow \frac{|q_2|}{|q_1|} = \frac{3}{12} \Rightarrow \frac{q_2}{q_1} = \frac{1}{12}$$

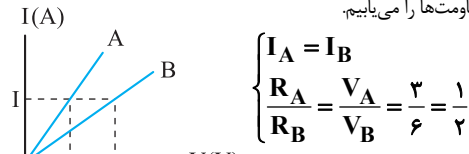
(الکتروسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴)



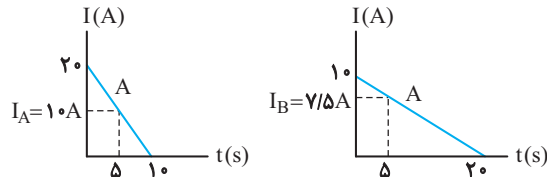
۶۵- گزینه ۳

در ابتدا نسبت مقاومت‌ها را می‌یابیم.

(کتاب آبی جامع فیزیک تیربی)



حال در لحظه $t = 5s$ داریم:



در نهایت داریم:

$$\frac{V_A}{V_B} = \frac{R_A}{R_B} \times \frac{I_A}{I_B} = \frac{1}{2} \times \frac{1.0}{2} = \frac{1}{4}$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۴۱ تا ۴۳)

۶۶- گزینه ۱

(کتاب آبی جامع فیزیک تیربی)

نسبت انرژی الکتریکی مصرفی در مدارها به توان مصرفی و زمان مصرف انرژی بستگی دارد. چون در اینجا زمان مصرف برای هر دو یکسان است، نسبت انرژی مصرفی به صورت زیر خواهد بود:

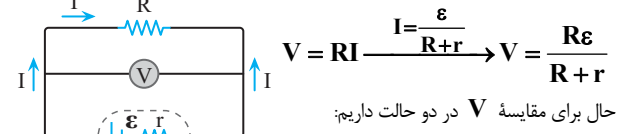
$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{P_1 t_1}{P_2 t_2} \xrightarrow{t_1=t_2} \frac{U_1}{U_2} = \frac{P_1}{P_2} \xrightarrow{P=\frac{V^2}{R}} \frac{U_1}{U_2} = \left(\frac{V_1}{V_2}\right)^2 \times \frac{R_1}{R_2} \xrightarrow{V_1=V_2} \frac{U_1}{U_2} = \frac{R_1}{R_2} \xrightarrow{R=\rho \frac{L}{A}} \frac{U_1}{U_2} = \frac{\rho_1}{\rho_2} \times \frac{L_1}{L_2} \times \frac{A_2}{A_1} \xrightarrow{\frac{A=\pi d^2}{4}} \frac{U_1}{U_2} = \frac{L_1}{L_2} \times \left(\frac{d_2}{d_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{U_1}{U_2} = \frac{L}{L} \times \left(\frac{d}{d}\right)^2 \Rightarrow \frac{U_1}{U_2} = 1$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۴۵، ۴۶، ۴۷ تا ۵۳ و ۵۵)

۶۷- گزینه ۴

(کتاب آبی جامع فیزیک تیربی)

مطابق شکل عددی که ولت‌سنج نشان می‌دهد، هم اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R و هم اختلاف پتانسیل دو سر مولد است، پس اختلاف پتانسیل دو سر مولد را می‌توان به صورت $V = RI$ نوشت. از طرفی با توجه به رابطه جریان در مدار داریم:



حال برای مقایسه V در دو حالت داریم:

$$V = \frac{R\varepsilon}{R+r} \Rightarrow \begin{cases} V_1 = \frac{R_1\varepsilon}{R_1+r} \quad R_1=R \rightarrow V_1 = \frac{R\varepsilon}{R+r} \\ V_2 = \frac{R_2\varepsilon}{R_2+r} \quad R_2=2R \rightarrow V_2 = \frac{2R\varepsilon}{2R+r} \end{cases} \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{2R+2r}{2R+r} \Rightarrow 1 < \frac{V_2}{V_1} < 2$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱)

۶۸- گزینه ۱

(کتاب آبی جامع فیزیک تیربی)

در این مسئله ابتدا یک ذره ساکن تحت اختلاف پتانسیل V به حرکت درمی‌آید سپس وارد میدان مغناطیسی می‌شود. می‌خواهیم با معلوم بودن نیروی مغناطیسی وارد بر بار، بزرگی میدان B را بیابیم.

برای حل مسئله، در مرحله اول از رابطه $|\Delta U| = |\Delta K|$ ، تنیدی ذره را می‌یابیم و در مرحله دوم از رابطه $\mathbf{B} \cdot \mathbf{F} = |q| v B \sin \theta$ را می‌یابیم:

$$|\Delta U| = |\Delta K| \Rightarrow |q| \Delta V = \frac{1}{2} m v^2 \Rightarrow v^2 = \frac{2|q| \Delta V}{m}$$

$$\Delta V = 5 \times 10^3 V, |q| = 4/8 \times 10^{-19} C, m = 1/2 \times 10^{-27} kg$$

$$v^2 = \frac{2 \times 5 \times 10^3 \times 4/8 \times 10^{-19}}{1/2 \times 10^{-27}} = \frac{48 \times 10^{-16}}{12 \times 10^{-28}} = 4 \times 10^{12}$$

$$\Rightarrow v = 2 \times 10^6 \frac{m}{s}$$

حال داریم:

$$\mathbf{F} = |q| v B \sin \theta \quad \mathbf{F} = 2/4 \times 10^{-13} N, |q| = 4/8 \times 10^{-19} C, \theta = 30^\circ$$

$$2/4 \times 10^{-13} = 4/8 \times 10^{-19} \times B \times \frac{1}{2} \times 2 \times 10^6$$

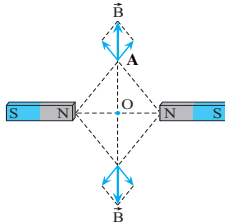
$$\Rightarrow B = \frac{2/4 \times 10^{-13}}{4/8 \times 10^{-13}} = 0.5 T$$

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

۶۹- گزینه ۳

(کتاب آبی جامع فیزیک تیربی)

اگر خطوط میدان بین دو قطب هم‌نام N را برای دو آهنربا رسم کنیم. مطابق شکل درخواستی یافت که بردار برآیند \vec{B} در نقطه A به طرف بالا، در نقطه O صفر و در نقطه B به طرف پایین است.



(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)

۷۰- گزینه ۲

(کتاب آبی جامع فیزیک تیربی)

در این مسئله، سطح حلقه بر میدان یکنواخت B عمود است، می‌خواهیم $\frac{\Delta A}{\Delta t}$ را به ازای نیروی محرکه مشخص بیابیم. برای حل داریم:

$$|\vec{\varepsilon}| = N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \quad \mathbf{B} \text{ ثابت} \Rightarrow |\vec{\varepsilon}| = N B \frac{\Delta A}{\Delta t}$$

$$N=100, B=2/5 \times 10^{-1} T, \vec{\varepsilon}=5.0 \text{ mV} = 0.05 V$$

$$0.05 = 100 \times 2/5 \times 10^{-1} \times \frac{\Delta A}{\Delta t}$$

$$\Rightarrow 0.05 = 100 \times 0.4 \times \frac{\Delta A}{\Delta t} \Rightarrow \frac{\Delta A}{\Delta t} = \frac{0.05}{40} = 0.00125 \frac{m^2}{s}$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۷ و ۹۸)

شیمی ۲- سؤال‌های آشنا

۷۱- گزینه ۱

(سراسری خارج از کشور ریاضی ۹۸) (کتاب آبی جامع شیمی)

عبارت‌های «ا» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت «ب»: ترتیب پرشدن زیر لایه‌ها به اعداد کوانتومی n و l وابسته است.

عبارت «پ»: در دوره سوم جدول دوره‌ای، 8 عنصر وجود دارد.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)



۷۲- گزینه ۲»

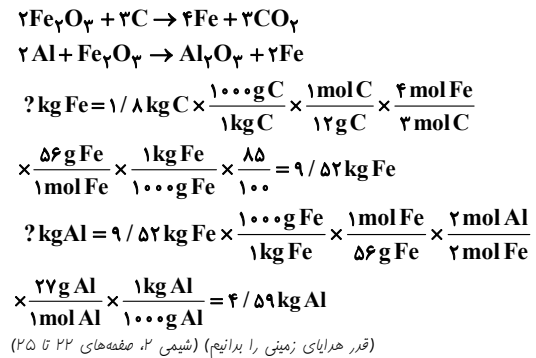
(سراسری ریاضی ۱۴۰۰) (کتاب آبی جامع شیمی)

عبارت‌های اول و سوم درست هستند. بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: خصلت فلزی عناصر در یک دوره از چپ به راست کاهش و در یک گروه از بالا به پایین افزایش می‌یابد، پس خصلت فلزی E بیشتر از A است.
عبارت دوم: خصلت نافلزی (تمایل برای گرفتن الکترون) در یک گروه از بالا به پایین کاهش می‌یابد، پس تمایل عنصر D برای گرفتن الکترون بیشتر از G است.
عبارت سوم: شعاع اتمی در یک گروه از بالا به پایین افزایش و در یک دوره از چپ به راست کاهش می‌یابد، پس شعاع اتمی X از هر دو عنصر G و D بزرگتر است.
عبارت چهارم: با توجه به توضیح عبارت سوم، بزرگترین شعاع اتمی مربوط به X است. (قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸ تا ۱۴)

۷۳- گزینه ۱»

(سراسری خارج از کشور ریاضی ۹۹) (کتاب آبی جامع شیمی)



۷۴- گزینه ۲»

(سراسری خارج از کشور تهری ۹۹) (کتاب آبی جامع شیمی)

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow Q = 2 / 5 \times 10^3 \text{ g} \times 0 / 39 \frac{J}{g \cdot C} \times 200 \cdot C$$

$$= 195 \times 10^3 \text{ J} = 195 \text{ kJ}$$

$$? \text{ g CH}_4 = 195 \text{ kJ} \times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{890 \text{ kJ}} \times \frac{16 \text{ g CH}_4}{1 \text{ mol CH}_4} \approx 3 / 5 \text{ g CH}_4$$

(دری غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۸، ۷۰ و ۷۱)

۷۵- گزینه ۲»

(سراسری تهری ۹۹) (کتاب آبی جامع شیمی)

$$\Delta H = \Delta H_1 \times (-4) + \Delta H_2 \times 1 + \Delta H_3 \times 2 + \Delta H_4 \times (-2)$$

$$= -44 + (-1224) + (-1300) + 404 = -2164 \text{ kJ}$$

$$? \text{ kJ} = 0 / 1 \text{ mol POCl}_3 \times \frac{-2164 \text{ kJ}}{4 \text{ mol POCl}_3} = -54 / 1 \text{ kJ}$$

(دری غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵)

۷۶- گزینه ۳»

(سراسری ریاضی ۹۹) (کتاب آبی جامع شیمی)

زمان (ثانیه)	۰	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰
جرم مخلوط واکنش (گرم)	۶۵/۹۸	۶۵/۳۲	۶۴/۸۸	۶۴/۶۶	۶۴/۵۵	۶۴/۵۰
جرم کربن دی‌اکسید (گرم)	۰	۰/۶۶	۱/۱۰	۱/۳۲	۱/۴۳	۱/۴۸

زمان (s)	$n(\text{CO}_2), (\text{mol})$	$\Delta n(\text{CO}_2), (\text{mol})$	$\bar{R}(\text{CO}_2) = \frac{\Delta n(\text{CO}_2)}{\Delta t}, (\text{mol} \cdot \text{s}^{-1})$
۰	۰		
۱۰	$1/5 \times 10^{-2}$	$1/5 \times 10^{-2}$	$1/50 \times 10^{-3}$
۲۰	$2/5 \times 10^{-2}$	$1/5 \times 10^{-2}$	$1/100 \times 10^{-3}$
۳۰	3×10^{-2}	$1/5 \times 10^{-2}$	5×10^{-4}
۴۰	$3/25 \times 10^{-2}$	$2/5 \times 10^{-3}$	$2/5 \times 10^{-4}$
۵۰	$3/36 \times 10^{-2}$	$1/1 \times 10^{-3}$	$1/1 \times 10^{-4}$

$$\frac{c}{a} = \frac{1/1 \times 10^{-3}}{5 \times 10^{-3}} = 0 / 22$$

(دری غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸)

۷۷- گزینه ۴»

(سراسری تهری ۹۹) (کتاب آبی جامع شیمی)

$$\frac{R_{p-8}}{R_{1-20}} = \frac{(\frac{5}{1} \times 10^{-3}) \times (\frac{1}{2})}{2s} = 2 / 0.4$$

$$= \frac{(\frac{0}{10} \times 125) \times (\frac{1}{2})}{10s}$$

(دری غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸، ۹۰ و ۹۱)

۷۸- گزینه ۱»

(سراسری تهری ۹۹) (کتاب آبی جامع شیمی)

مورد (ب): در مولکول آن، ۲ گروه آمینی و یک گروه آمیدی وجود دارد.

مورد (پ): فرمول مولکولی آن $C_{19}H_{23}N_2O$ است.

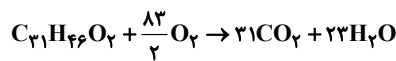
(دری غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

۷۹- گزینه ۴»

(سراسری ریاضی ۹۹) (کتاب آبی جامع شیمی)

از آن جایی که ویتامین C محلول در آب و ویتامین K نامحلول است. روی کاغذ صافی فقط ویتامین K باقی می‌ماند.

ویتامین C $1 / 0.5 - 0 / 45 = 0 / 6 \text{ g}$ و ویتامین K کل = ویتامین C



ویتامین K $0 / 45 \text{ g}$ $? \text{ mol CO}_2$

$$\frac{1 \text{ mol K}}{450 \text{ g K}} \times \frac{3 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol K}} = 0 / 0.3 \text{ mol CO}_2$$

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۲)

۸۰- گزینه ۳»

(سراسری ریاضی ۱۴۰۰) (کتاب آبی جامع شیمی)

عبارت‌های «ب» و «پ» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت «ا»: در فرمول عمومی نمایش داده شده، اسید آلی مورد نظر اگزالیک اسید بوده و نمی‌توان در فرمول عمومی از یک اسید خاص استفاده نمود؛ بنابراین این صورت نمایش نادرست است.

عبارت «ت»: کاتالیزگرهای به کار رفته در فرایند تولید پلی‌اتن بر طول رشته و میانگین جرم مولی این ترکیب موثر است.

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۵، ۱۰۸، ۱۱۳ و ۱۱۲)

ریاضی ۱

۸۱- گزینه ۳»

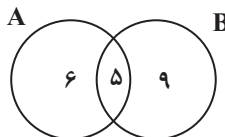
(شاهین پروازی)

ابتدا تعداد اعضای مشترک را در حالت اول به دست می‌آوریم:

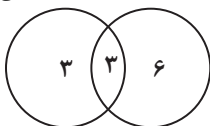
$$n(A \cup B) = n(B - A) + n(A - B) + n(A \cap B)$$

$$20 = 6 + 9 + n(A \cap B) \Rightarrow n(A \cap B) = 5$$

نمودار ون این دو مجموعه به صورت زیر است.



حال از هرکدام از مجموعه‌های A و B، ۵ عضو برداشته می‌شود. از آن جایی که $A \cap B$ ، ۲ عضو کم شده از هریک از مجموعه‌های A - B و B - A باید ۳ عضو کم شود در نتیجه نمودار ون به صورت زیر تغییر می‌کند.



در نتیجه در حالت جدید، اجتماع دو مجموعه ۱۲ عضو دارد.

(مهموعه، الگو و دنباله) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)



۸۲- گزینه ۳»

(کلام ایلالی)

جمله اول و قدرنسبت دنباله برابرند با: $a_1 = \frac{17}{3}, d = \frac{11}{2} - \frac{17}{3} = -\frac{1}{6}$

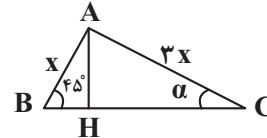
پس جمله عمومی دنباله به صورت $a_n = \frac{17}{3} + (n-1)(-\frac{1}{6})$ است. داریم:

$$a_n = \frac{35}{6} - \frac{1}{6}n > 0 \Rightarrow \frac{1}{6}n < \frac{35}{6} \Rightarrow n < 35 \Rightarrow n \leq 34$$

دنباله ۳۴ جمله مثبت دارد. (میموعه، الگو و دنباله) (ریاضی، ا. صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳)

۸۳- گزینه ۱»

(کلام ایلالی)



در مثلث AHB داریم: $AH = AB \sin 45^\circ = \frac{AB}{\sqrt{2}} = \frac{x}{\sqrt{2}}$

حال در مثلث AHC نیز داریم: $\sin \alpha = \frac{AH}{AC} = \frac{1}{3\sqrt{2}}$

حال با استفاده از اتحاد $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$ داریم:

$$\cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha = 1 - \frac{1}{18} = \frac{17}{18}$$

(مثلثات) (ریاضی، ا. صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

۸۴- گزینه ۲»

(کلام ایلالی)

ابتدا توجه کنید که $a = \sqrt{9+5+2 \times 2 \times \sqrt{5}} = \sqrt{(2+\sqrt{5})^2} = 2+\sqrt{5}$ و به همین ترتیب $b = \sqrt{3-\sqrt{5}}$ است.

روش اول:

$$\begin{cases} a^2 + b^2 = 2 + \sqrt{5} + 2 - \sqrt{5} = 4 \\ ab = \sqrt{3+\sqrt{5}} \sqrt{3-\sqrt{5}} = \sqrt{9-5} = 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} (a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab = 4 + 4 = 8 \Rightarrow a+b = \sqrt{8} \\ (a-b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab = 4 - 4 = 0 \Rightarrow a-b = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{a+b}{a-b} = \frac{\sqrt{8}}{0} = \sqrt{5}$$

$$ab = 2 \Rightarrow b = \frac{2}{a}$$

روش دوم:

$$\Rightarrow \frac{a+b}{a-b} = \frac{a+\frac{2}{a}}{a-\frac{2}{a}} = \frac{a^2+2}{a^2-2} = \frac{5+\sqrt{5}}{1+\sqrt{5}} = \sqrt{5}$$

(توان‌های گویا و عبارتهای پیبری) (ریاضی، ا. صفحه‌های ۳۸ تا ۵۳ و ۶۲ تا ۶۸)

۸۵- گزینه ۳»

(علی سلامت)

سهمی از طرف بالا بر محور xها مماس است، بنابراین دهانه سهمی رو به بالاست و

چندجمله‌ای $p(x)$ دارای ریشه مضاعف است. $3k+1 > 0 \Rightarrow k > -\frac{1}{3}$

$$\Delta = 0 \Rightarrow 16k^2 - 4(3k+1) = 0 \Rightarrow 4k^2 - 3k - 1 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} k = 1 \text{ قابل قبول} \\ k = -\frac{1}{4} \text{ قابل قبول} \end{cases}$$

$$k=1: p(x) = 4x^2 + 4x + 1 \Rightarrow m = -\frac{b}{2a} = -\frac{1}{2} \Rightarrow m+k = \frac{1}{2}$$

$$k = -\frac{1}{4}: p(x) = \frac{1}{4}x^2 - x + 1 \Rightarrow m = -\frac{b}{2a} = 2 \Rightarrow m+k = \frac{7}{4}$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی، ا. صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

(شاهین پروازی)

۸۶- گزینه ۱»

$$(x+1)(x^2 + mx + m) < 0$$

حالت اول: اگر عبارت $x^2 + mx + m$ همواره مثبت باشد $(\Delta < 0, a > 0)$ ، مجموعه جواب‌های نامعادله به صورت $x < -1$ خواهد بود.

$$\Delta < 0 \Rightarrow m^2 - 4m < 0 \Rightarrow m \in (0, 4)$$

حالت دوم: اگر عبارت $x^2 + mx + m$ دارای ریشه مضاعف باشد، مجموعه جواب‌ها می‌تواند به صورت $x < -1$ باشد:

$$\Delta = m^2 - 4m = 0 \Rightarrow m = 0, 4$$

$$m = 0: (x+1)(x^2) < 0 \Rightarrow x \in (-\infty, -1)$$

$$m = 4: (x+1)(x+2)^2 < 0 \Rightarrow x \in (-\infty, -1) - \{-2\}$$

پس $m = 4$ غیرقابل قبول است.

در نتیجه مجموعه قابل قبول برای m بازه $[0, 4)$ است که مجموع اعداد صحیح آن برابر است با:

$$0 + 1 + 2 + 3 = 6$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی، ا. صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳)

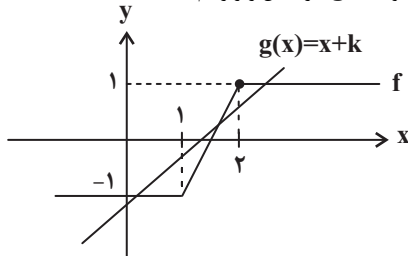
(شاهین پروازی)

۸۷- گزینه ۳»

ابتدا ضابطه f را به صورت زیر می‌نویسیم:

$$f(x) = \begin{cases} -1 & ; x < 1 \\ 2x-3 & ; 1 \leq x < 2 \\ 1 & ; x \geq 2 \end{cases}$$

نمودار تابع f و خط g در شکل زیر رسم شده است:



برای اینکه نمودارهای تابع f و g در سه نقطه برخورد کنند، باید داشته باشیم:

$$\begin{cases} g(2) < 1 \\ g(1) > -1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2+k < 1 \Rightarrow k < -1 \\ 1+k > -1 \Rightarrow k > -2 \end{cases} \Rightarrow -2 < k < -1$$

(تابع) (ریاضی، ا. صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۷)

(نیلوفر معروی)

۸۸- گزینه ۳»

$$e - e = \dots$$

اگر حروف e و حرف بین آنها را درون یک بسته فرض کنیم، به همراه ۵ حرف دیگر ۶ جایگشت دارند.

$$\binom{6}{1} \times 6! = 6 \times 720 = 4320$$

انتخاب یک حرف از بین حروف غیر e

(شمارش برون شمردن) (ریاضی، ا. صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۴۰)



۸۹- گزینه «۴»

(ایلا مرادی)

چون محاسبه تعداد حالت‌ها به روش مستقیم وقت‌گیر است، از متمم استفاده می‌کنیم. تعداد کل حالت‌ها، انتخاب ۳ نقطه از بین ۱۱ نقطه است. یعنی:

$$\binom{11}{3} = \frac{11!}{3!(11-3)!} = 165$$

اما اگر هر سه نقطه انتخاب‌شده روی یک ضلع قرار بگیرند، مثلثی تشکیل نمی‌شود و بنابراین لازم است حالت‌هایی را که هر سه نقطه انتخاب‌شده روی یک ضلع قرار دارند، از تعداد کل کم کنیم:

حالت‌هایی که هر سه نقطه روی یک ضلع قرار دارند، برابر است با:

$$\binom{4}{3} + \binom{5}{3} = 4 + 10 = 14$$

$$165 - 14 = 151$$

حال این تعداد را از مقدار کل کم می‌کنیم:

(شمارش بدون شمردن) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰)

۹۰- گزینه «۲»

(افشین فاضل‌فان)

کافیست احتمال انتخاب ۱ مهره آبی و ۳ مهره از همه انتخاب‌ها را محاسبه کنیم. سپس آن‌را منهای انتخاب ۱ مهره آبی و ۳ مهره سبز نماییم.

$$\frac{\binom{4}{1} \binom{7}{3}}{\binom{11}{4}} - \frac{\binom{4}{1} \binom{5}{3}}{\binom{11}{4}} = \frac{4 \times 35 - 4 \times 10}{330} = \frac{100}{330} = \frac{10}{33}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱)

زیست‌شناسی ۱

۹۱- گزینه «۳»

(امین موسویان)

در اثر کمبود ترشح صفرا که حاوی بیکربنات است، از میزان بیکربنات موجود در درون دوازدهه کاسته می‌شود. در این صورت برای جبران، ترشح هورمون سکرترین از دیواره دوازدهه افزایش می‌یابد تا ترشح بیکربنات از لوزالمعده را بیشتر کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: لوزالمعده و کیسه صفرا می‌توانند از طریق یک مجرای مشترک مواد خود را به درون دوازدهه بریزند، اما لوزالمعده علاوه بر این، یک مجرای مختص به خود نیز دارد. در صورت سؤال گفته شده کمبود ترشح صفرا، پس این موضوع تأثیری در ورود آنزیم‌های گوارشی لوزالمعده به دوازدهه ندارد.

گزینه «۲»: کبد اندامی است که خون تیره اندام‌های گوارشی حفره شکم و طحال را دریافت می‌کند. کمبود ترشح صفرا به دوازدهه ممکن است ناشی از اختلال در عملکرد یاخته‌های کبدی و کمبود تولید صفرا باشد.

گزینه «۴»: ترکیبات صفرا به کمک حرکات گوارشی، در ریزتر کردن لیپیدها نقش دارند. پس با کمبود ترشح صفرا، ممکن است گوارش لیپیدها دچار اختلال شود.

(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

۹۲- گزینه «۴»

(امیرعلی صمدی‌پور)

تنها مورد «د» صحیح است.

بررسی موارد:

الف) کلسترول برخلاف تری‌گلیسریدها در ساختار غشای یاخته‌های جانوری شرکت می‌کند.
ب) همه مواد موجود در صفرا در کبد ساخته می‌شوند، ولی از این میان فقط بیکربنات به خنثی کردن حالت اسیدی کیموس معده کمک می‌کند.
ج) بخش‌های کیسه‌ای شکل دستگاه گوارش، شامل معده و کیسه صفرا می‌باشند، اما کیسه صفرا برخلاف معده، فاقد آنزیم است. بزرگترین اندام مرتبط با لوله گوارش کبد است.
د) بخشی از لوله گوارش که دارای ضخیم‌ترین لایه ماهیچه‌ای است، معده می‌باشد که برخلاف غدد بزاقی، پایین‌تر از دیافراگم قرار گرفته است.

(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰ و ۱۸ تا ۲۳)

۹۳- گزینه «۳»

(مهدی‌رضا دانشمندی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته‌های بیگانه‌خوار دارای نقشی مشابه یاخته‌های سرتولی در ایمنی می‌باشند، اما دقت کنید که یاخته‌های بیگانه‌خوار جزو یاخته‌های دیواره حبابک محسوب نمی‌شوند.

گزینه «۲»: با توجه به متن کتاب درسی، می‌توان برداشت کرد که یاخته‌های نوع دوم از اواخر دوران جنینی شروع به ترشح سورفاکتانت می‌کنند، نه از ابتدای آن!

گزینه «۳»: یاخته‌های نوع اول گروهی از یاخته‌های دیواره حبابک هستند که شکل سنگ‌فرشی و ساختاری تک‌لایه دارند. دیواره خارجی کپسول بومن (نخستین بخش نفرون) نیز از همین نوع بافت پوششی تشکیل شده است.

گزینه «۴»: براساس شکل ۱۱ فصل ۳ کتاب زیست ۱، هیچ کدام از یاخته‌های موجود در دیواره حبابک در تماس مستقیم با گویچه‌های قرمز خون نمی‌باشند.

(تربیتی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۹۹) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

۹۴- گزینه «۳»

(امیررضا صدریکتا)

در هر بوم‌سازگان جمعیت‌های مختلف با هم تعامل دارند و یک اجتماع را به وجود می‌آورند.

بنابراین همه جانداران متعلق به یک بوم‌سازگان از نظر نقش داشتن در تشکیل یک اجتماع، با یکدیگر شباهت دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: جمعیت شامل مجموعه‌ای از افراد یک گونه است که با هم در یک مکان و زمان زندگی می‌کنند. بنابراین همه افراد یک گونه الزاماً در یک جمعیت طبقه‌بندی نمی‌شوند.

گزینه «۲»: در یک زیست بوم ممکن است جانداران تک‌یاخته‌ای نیز زندگی کنند که فاقد سطوح بافت، اندام و دستگاه هستند.

گزینه «۴»: زیست‌کره شامل همه زیست‌بوم‌های زمین است. پس جانداران یک زیست‌کره متعلق به زیست‌بوم‌های مختلف هستند و در نتیجه در مکان‌های مختلفی زندگی می‌کنند.

(دنیای زنده) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۸)

۹۵- گزینه «۲»

(امین موسویان)

کبد هورمون اریتروپوئین را ترشح می‌کند و در پی آن تولید گویچه‌های قرمز افزایش می‌یابد. مغز استخوان نوعی اندام لنفی است. با اثر هورمون اریتروپوئین بر مغز استخوان، تولید گویچه‌های قرمز و مصرف یون آهن در آن افزایش می‌یابد. بخشی از خون که حاوی پروتئین گلوبولین است، همان خوناب می‌باشد که در این صورت نسبت حجم خوناب به کل حجم خون کاهش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با افزایش میزان گویچه‌های قرمز، هماتوکریت خون نیز افزایش می‌یابد. اندام دیگر تولیدکننده اریتروپوئین، کلیه است. در صورت افزایش اریتروپوئین، میزان گویچه‌های قرمز خون و در پی آن، اکسیژن‌رسانی به همه اندام‌های بدن افزایش می‌یابد.

گزینه «۳»: برای تولید بیشتر گویچه‌های قرمز به ویتامین B_{۱۲} نیاز است.

B_{۱۲} تنها در غذاهای جانوری یافت می‌شود. با افزایش میزان گویچه قرمز خون، اکسیژن‌رسانی به یاخته‌های پیکری بدن و در نتیجه شدت انجام واکنش‌های سوخت‌وسازی در آن‌ها افزایش می‌یابد.

گزینه «۴»: بر اساس توضیحات ذکر شده، هردو مورد افزایش می‌یابند.

(گرددش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳)

۹۶- گزینه «۴»

(علیرضا سکین‌آبادی)

جانوران دارای بیش از یک روش اصلی برای تنفس (پوستی و ششی)، دوزیستان بالغ هستند. جدایی کامل بطن‌ها (پیچیده‌ترین قلب و دستگاه گردش مواد) در پرندگان و پستانداران و برخی خزندگان مثل کروکودیل‌ها مشاهده می‌شود. این حالت، حفظ فشار در سامانه گردش مضعف را آسان می‌کند؛ بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که در جانداران با قلب سه حفره‌ای این حفظ فشار کامل نیست چون قلب تنها یک بطن دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ساده‌ترین سامانه گردش بسته مواد در کرم‌های حلقوی وجود دارد و سامانه گردش باز نیز در جانورانی مانند ملخ وجود دارد. شبکه‌های مویرگی از ویژگی خاص سامانه گردش بسته مواد است.

گزینه «۲»: ساده‌ترین سامانه گردش مواد در مهره‌داران، مربوط به قلب دو حفره‌ای است. همان‌طور که در شکل ۲۴ فصل ۴ کتاب زیست ۱ می‌بینید، ماهی دارای دو نوع رگ شکمی (سرخرگ و سیاهرگ شکمی) است، اما با توجه به شکل ۲۳ فصل ۴ کتاب زیست ۱، ملخ (که سامانه گردش مواد باز دارد) فاقد رگ شکمی است.

گزینه «۳»: جاندارانی که قلب چهارحفره‌ای دارند، پیچیده‌ترین سامانه گردش مواد را دارند. نوزاد دوزیستان دارای قلب دو حفره‌ای و دوزیستان بالغ قلبشان سه حفره‌ای است. تغییر تعداد حفرات قلب در طی حیات، در هر حالت در دوزیستان، فقط فعالیت یک بطن را شاهد هستیم.

(گرددش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۵، ۴۶ و ۶۵ تا ۶۷)



۹۷- گزینه «۴»

(مسعود اریب، مسامی)

فقط مورد چهارم صحیح است.

بررسی موارد:

مورد اول: دستگاه گردش خون، نه گردش مواد! چون در دستگاه گردش مواد، علاوه بر سه نوع رگ خونی، رگ‌های لنفی نیز یافت می‌شود.

مورد دوم: دیواره مویرگ‌ها برخلاف سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها، تنها از یک لایه بافت پوششی تشکیل شده و فاقد یاخته‌های ماهیچه‌ای است. دقت کنید که بنداره ماهیچه‌ای موجود در ابتدای برخی مویرگ‌ها جزو دیواره آن‌ها محسوب نمی‌شود.

مورد سوم: طبق شکل ۱۰ فصل ۴ کتاب زیست ۱، در یاخته‌های لانه کبوتری به بافت پوششی (لایه داخلی) دیواره سیاهرگ متصل هستند، نه به بافت پیوندی آن.

مورد چهارم: طبق شکل ۱۰ فصل ۴ کتاب زیست ۱ ارتباط با سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌های هم‌قطر، حفره داخلی سیاهرگ بزرگتر از سرخرگ است، پس تعداد یاخته‌های پوششی آن نیز بیشتر می‌باشد.

(گرددش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۹)

۹۸- گزینه «۱»

(علی رفیعی)

بارگیری در گیاهان گلدار دو نوع می‌باشد، بارگیری آبکشی و بارگیری چوبی. به ورود قند و مواد آلی از محل منبع به آوند آبکشی به کمک انتقال فعال، بارگیری آبکشی گفته می‌شود. به ورود آب و سایر مواد معدنی محلول به درون آوندهای چوبی به کمک انتقال فعال، بارگیری چوبی گفته می‌شود. بررسی موارد:

موارد «الف»، «ب» و «ج» و «د»: در رابطه با بارگیری چوبی صحیح نمی‌باشند.

مورد «ب»: در رابطه با بارگیری آبکشی صحیح نمی‌باشد.

(بندب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۹، ۸۶، ۸۴ و ۸۳)

۹۹- گزینه «۳»

(سمر زرافشان)

شبهه مویرگی دورلوله‌ای، بخش‌های لوله‌ای گردیزه را احاطه می‌کند، اما کلافاک توسط کپسول بومن احاطه می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: شبهه مویرگی دورلوله‌ای همانند شبهه مویرگی کلافاک، نمی‌تواند مستقیماً سبب تشکیل سیاهرگ کلیوی شود. شبهه مویرگی دورلوله‌ای سیاهرگ کوچکی را ایجاد می‌کند که در ادامه باعث ایجاد سیاهرگ کلیوی می‌شود.

گزینه «۲»: شبهه مویرگی دورلوله‌ای همانند شبهه مویرگی کلافاک، خون روشن و حاوی اکسیژن فراوان را دریافت می‌کند. در کلافاک، خون روشن تبدیل به خون تیره نمی‌شود.

گزینه «۴»: شبهه مویرگی دورلوله‌ای همانند شبهه مویرگی کلافاک، می‌تواند در بخش قشری مشاهده شود. در ضمن دقت کنید بخش قشری مستقیماً با کپسول کلیه در تماس است و تماسی با بافت چربی محافظت‌کننده کلیه از ضربه ندارد.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۴ و ۳۰ تا ۲۷)

۱۰۰- گزینه «۳»

(مهوری مرادی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سرلاد پسین باعث به وجود آمدن عدسک و سرلاد نخستین باعث به وجود آمدن یاخته‌های نگهبان روزنه می‌شود که هر دو در تبادلات گازی گیاه نقش دارند.

گزینه «۲»: طبق شکل ۲۳ فصل ۶ کتاب زیست ۱، داخلی‌ترین بخش پوست درختان (از جمله درخت بلوط)، آبکش پسین است. همانطور که از نام آن پیداست، آبکش پسین تنها توسط سرلاد پسین تولید می‌شود.

گزینه «۳»: سرلاد نخستین و پسین، هر دو در افزایش قطر گیاهان، تا حدود متفاوتی نقش دارند. سرلاد پسین در گیاهان دولپه دیده می‌شود، ولی ذرت یک گیاه تک‌لپه است؛ بنابراین تنها عاملی که باعث افزایش قطر ساقه ذرت می‌شود، سرلاد نخستین آن است.

گزینه «۴»: کلاهاک (بخش انگشتانه‌مانند) از سرلاد پسین محافظت نمی‌کند.

(از یافته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)

فیزیک ۱

۱۰۱- گزینه «۱»

(مسعود قنبرلو)

یکای چگالی در SI برابر با $\frac{kg}{m^3}$ است. در نتیجه باید بررسی کنیم کدام یک از سه

یکای موردنظر برابر با $\frac{kg}{m^3}$ است.

$$\frac{\mu g}{mL} = \frac{\mu g}{mL} \times \frac{1kg}{10^9 \mu g} \times \frac{10^3 mL}{1L} \times \frac{10^3 L}{1m^3} = 10^{-3} \frac{kg}{m^3} \Rightarrow \text{برابر نیستند}$$

$$\frac{ton}{km^3} = \frac{ton}{km^3} \times \frac{10^3 kg}{1ton} \times \frac{1km^3}{(10^3)^3 m^3} = 10^{-6} \frac{kg}{m^3} \Rightarrow \text{برابر نیستند}$$

$$\frac{ng}{mm^3} = \frac{ng}{mm^3} \times \frac{1kg}{10^{12} ng} \times \frac{(10^3)^3 mm^3}{1m^3} = 10^{-3} \frac{kg}{m^3} \Rightarrow \text{برابر نیستند}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶ و ۱۸ تا ۱۹)

۱۰۲- گزینه «۲»

(فسرو ارغوانی فرر)

با توجه به این‌که جرم ظرف برابر با $600g$ است، بنابراین جرم مایع (۱) برابر با

$$m_1 = 880 - 600 = 280g \quad \text{و جرم مایع (۲) برابر با } m_2 = 680 - 600 = 80g$$

است. از طرفی با توجه به این‌که حجم مایع (۱) و مایع (۲) یکسان و برابر با حجم داخلی ظرف است، با استفاده از رابطه چگالی می‌توان نوشت:

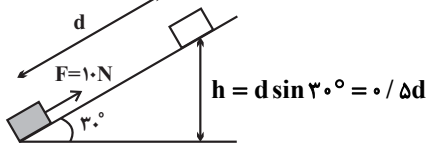
$$V_1 = V_2 \Rightarrow \frac{m_1}{\rho_1} = \frac{m_2}{\rho_2} \Rightarrow \frac{280}{1/4 \rho_2} = \frac{80}{\rho_1} \Rightarrow \rho_2 = 0.4 \frac{g}{cm^3} = 400 \frac{kg}{m^3}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

۱۰۳- گزینه «۴»

(مصطفی واثقی)

ابتدا کار کل انجام شده روی جسم را طی این جابه‌جایی به دست می‌آوریم:



اگر جابه‌جایی جسم روی سطح شیب‌دار را برابر با d فرض کنیم، داریم:

$$W_F = Fd \cos(0) = 10d$$

$$W_{mg} = mgh \cos(180) = -1 \times 10 \times 0.5d = -5d$$

$$W_{fk} = f_k d \cos(180) = -1/d$$

بنابراین کار کل انجام شده روی جسم طی این جابه‌جایی برابر است با:

$$W_t = 10d - 5d - 1/d = 5d - 1/d$$

جسم شروع به حرکت کرده است، پس تندی اولیه آن صفر است. با استفاده از قضیه کار-

$$W_t = \Delta K = \frac{1}{2} m (v_f^2 - v_i^2) \Rightarrow 5d - 1/d = \frac{1}{2} \times 1 \times (v_f^2 - 0) \Rightarrow d = vm$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۵۴ تا ۶۸)

۱۰۴- گزینه «۳»

(زهرا آقامعمری)

چون بازده ماشین A، $1/2$ برابر بازده ماشین B است. پس داریم:

$$R_{aA} = 1/2 R_{aB} \quad (1)$$

$$R_a = \frac{P_{خروجی}}{P_{ورودی}} \times 100 \quad (2) \quad \text{از طرفی می‌دانیم که بازده برابر است با:}$$

که ورودی P برای هر دو ماشین یکسان است. پس با استفاده از رابطه‌های (۱) و (۲) داریم:

$$P_A \text{ خروجی} = 1/2 P_B \text{ خروجی} \Rightarrow \frac{P}{t} = \frac{1}{2} \frac{P}{t'} \Rightarrow \frac{P}{t} = \frac{1}{2} \frac{P}{t'} \Rightarrow t' = 1/2 t \Rightarrow \frac{t}{t'} = 2$$

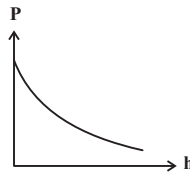
(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)



۱۰۵- گزینه ۲

(مقتبی فایل ارجمندی)

همان طور که می دانیم چگالی گازها با تغییر ارتفاع، ثابت نیست؛ بنابراین فشار هوا بر حسب ارتفاع از سطح آزاد دریا، به صورت خطی تغییر نمی کند و مطابق شکل کتاب درسی به صورت یک منحنی نزولی است.

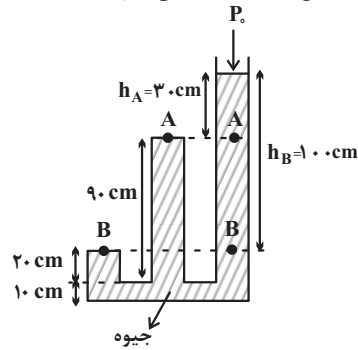


(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه های ۲۸ تا ۴۶)

۱۰۶- گزینه ۳

(مصطفی کیانی)

ابتدا نقطه های هم تراز با نقطه های A و B را در شاخه سمت راست پیدا کرده و سپس فاصله این نقطه ها را از سطح آزاد جیوه تعیین می کنیم.



با توجه به شکل فاصله نقطه A از سطح آزاد جیوه برابر با $h_A = 30 \text{ cm}$ و فاصله نقطه B از سطح آزاد جیوه برابر با $h_B = 100 \text{ cm}$ است. با توجه به این که فشار در نقطه های A و B برابر $P_A = P_0 + P'_A$ و $P_B = P_0 + P'_B$ است، به صورت زیر فشار هوای محیط (P_0) را می یابیم. دقت کنید P'_A و P'_B به ترتیب فشار ناشی از مایع در نقطه های A و B بر حسب cmHg است که مطابق شکل، می باشد.

$$P'_A = h_A = 30 \text{ cmHg} \quad P'_B = h_B = 100 \text{ cmHg}$$

$$P_A = P_0 + P'_A \Rightarrow P_A = P_0 + 30$$

$$P_B = P_0 + P'_B \Rightarrow P_B = P_0 + 100$$

$$P_B = 1/7 P_A \Rightarrow P_0 + 100 = 1/7 (P_0 + 30)$$

$$\Rightarrow P_0 + 100 = 1/7 P_0 + 15 \Rightarrow P_0 = 70 \text{ cmHg}$$

(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه های ۳۲ تا ۳۸)

۱۰۷- گزینه ۱

(فسرو ارغوانی قدر)

طبق معادله پیوستگی داریم:

$$\frac{V}{t} = A_A v_A = A_B v_B \Rightarrow \frac{V}{t} = \pi R_A^2 v_A = \pi R_B^2 v_B$$

$$\Rightarrow \frac{60 \times 10^{-3}}{1 \times 60} = 3 \times 0 / 1^2 v_A = 3 \times 0 / 0.5^2 v_B$$

$$\Rightarrow v_A = \frac{1 \text{ m}}{30 \text{ s}} \quad \text{و} \quad v_B = \frac{4 \text{ m}}{30 \text{ s}}$$

$$v_B - v_A = \frac{4}{30} - \frac{1}{30} = 0.1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

بنابراین داریم:

(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه های ۳۳ تا ۳۵)

۱۰۸- گزینه ۲

(عبدالرضا امینی نسب)

می دانیم کل سطح مکعب از شش مربع تشکیل شده است، بنابراین طبق رابطه

$$A_1 = 6a^2 = 6 \times 2500 = 15000 \text{ cm}^2 \quad \text{داریم:} \quad \Delta A = 2\alpha A_1 \Delta \theta$$

$$\Delta A = 2\alpha A_1 \Delta \theta \Rightarrow 25/5 = 2 \times 17 \times 10^{-6} \times 15000 \Delta \theta$$

$$\Rightarrow \Delta \theta = \frac{25/5 \times 10^3}{15 \times 34} = 50^\circ \text{C}$$

حال تغییرات دما را بر حسب درجه فارنهایت به دست می آوریم:

$$\Delta F = \frac{9}{5} \Delta \theta = \frac{9}{5} \times 50 = 90^\circ \text{F}$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه های ۸۳ تا ۹۳)

۱۰۹- گزینه ۲

(زهره آقاممیری)

اگر جرم کل یخ را m در نظر بگیریم، با توجه به این که در مدت ۴۴۰s مقدار $\frac{2}{3} \text{ m}$ آن ذوب شده است، پس $\frac{1}{3} \text{ m}$ در نصف همین زمان یعنی ۲۲۰s ذوب می شود. پس

زمان کل ذوب شدن کامل یخ برابر با ۶۶۰s است. با توجه به رابطه توان گرمایی

$$P = \frac{Q}{t} \quad \text{داریم:}$$

$$Q = P \cdot t \xrightarrow{P=\text{ثابت}} \frac{Q_1}{Q_2} = \frac{t_1}{t_2} \Rightarrow \frac{m L_F}{m c \Delta \theta} = \frac{660}{t_2}$$

$$\Rightarrow \frac{330 \times 10^3}{4200 \times 10} = \frac{660}{t_2} \Rightarrow t_2 = 84 \text{ s}$$

$$T = 220 + 84 \Rightarrow T = 304 \text{ s}$$

بنابراین:

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه های ۹۶ تا ۱۰۶)

۱۱۰- گزینه ۳

(مصطفی کیانی)

به بررسی گزینه ها می پردازیم:

(آ) نادرست، در یک فرایند انتقال گرما، ممکن است هر سه ساز و کار رسانش، همرفت و تابش گرمایی دخالت داشته باشند.

(ب) درست، در فلزات افزون بر ارتعاش های اتمی، الکترون های آزاد نیز در انتقال گرما نقش دارند اما سهم الکترون های آزاد در رسانش گرما بیشتر از اتم هاست.

(پ) درست، انتقال گرما در مایعات و گازها که معمولاً رساناهای گرمایی خوبی نیستند، عمدتاً به روش همرفت، یعنی انتقال گرما با جابه جایی بخشی از خود ماده انجام می گیرند. این پدیده بر اثر کاهش چگالی شاره با افزایش دما صورت می گیرد.

(ت) درست، تابش گرمایی از سطح هر جسم علاوه بر دما به مساحت، میزان صیقلی بودن و رنگ سطح آن بستگی دارد. سطوح صاف و درخشان با رنگ های روشن تابش گرمایی کمتری دارند، در حالی که تابش گرمایی از سطوح تیره، ناصاف و مات بیشتر است.

بنابراین ۳ عبارت درست وجود دارد. (دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه های ۱۱۷ تا ۱۱۷)

شیمی ۱

۱۱۱- گزینه ۱

(مهمربسن مهمرزاده مقدم)

$$F_1 + F_2 + F_3 = 94$$

$$F_1 + F_2 + F_3 = 100 \Rightarrow F_1 + 94 = 100 \Rightarrow F_1 = 6\%$$

$$F_1 = 3F_3 \Rightarrow F_3 = 2 \Rightarrow F_2 = 92\%$$

$$\bar{M} = \frac{F_1 M_1 + F_2 M_2 + F_3 M_3}{100} = \frac{(6 \times 54) + (92 \times 56) + (2 \times 57)}{100}$$

$$\Rightarrow \bar{M} = 55.9 \text{ amu}$$

(کیوان، زاگره الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه ۱۵)

۱۱۲- گزینه ۱

(روزبه رضوانی)

تنها عبارت «ب» درست است:

عدد اتمی Tc ۴۳ است پس عدد اتمی عنصر هم گروه با آن در دوره چهارم برابر ۲۵ است.

$${}_{25}A : {}_{1s}^2 {}_{2s}^2 {}_{2p}^6 {}_{3s}^2 {}_{3p}^6 {}_{3d}^5 {}_{4s}^2$$

عبارت «ب» بیرونی ترین زیرلایه ۴s است که (n-1) و (n+1) برای آن یکسان است.



بررسی سایر موارد:

عبارت «ا»: دارای ۷ الکترون ظرفیت در زیرلایه‌های $3d^5$ و $4s^2$ است.
عبارت «ب»: مجموع I برای چهار زیرلایه s برابر با صفر است، مجموع I برای دو زیرلایه p که به‌طور کامل پر شده‌اند برابر $1+1=2$ است.
عبارت «ت»: گاز نجیب دوره پنجم Xe ۵۴ است که اختلاف آن‌ها ۲۹ است، در صورتی که عدد اتمی آخرین عنصر واسطه دوره چهارم برابر ۳۰ است.

(کلیوان، زارکله القباوی هستی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۴)

۱۱۳- گزینه «۲»

(منمدر عظیمیان/زواره)

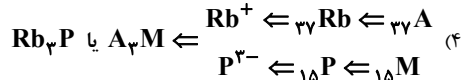
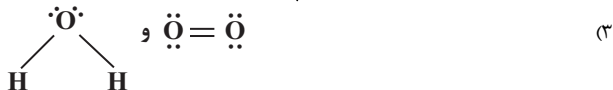
$$11 / 2g \text{ CaO} \times \frac{1 \text{ mol CaO}}{56g \text{ CaO}} \times \frac{2 \text{ mole}^-}{1 \text{ mol CaO}}$$

$$\times \frac{6 / 0.2 \times 10^{23} e^-}{1 \text{ mole}^-} = 2 / 40.8 \times 10^{23} e^-$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) $\frac{3}{2} =$ نسبت خواسته شده در Al_2O_3

۲) $\frac{2}{3} =$ نسبت خواسته شده در Mg_3N_2



(کلیوان، زارکله القباوی هستی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹، ۳۸ تا ۴۱)

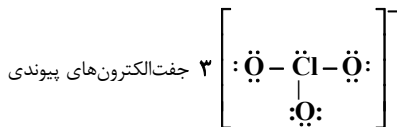
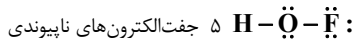
۱۱۴- گزینه «۳»

(روزبه رضوانی)

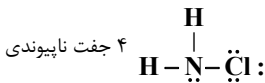
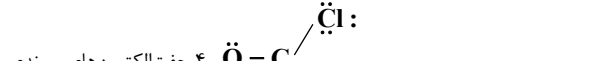
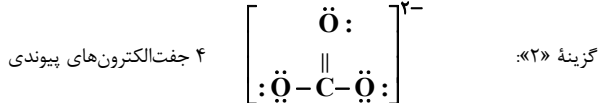
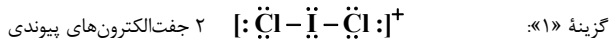
تنها عبارت «پ» نادرست است، بررسی عبارت‌ها:
عبارت «ا»: در لایه سوم هواکره روند تغییر دما با افزایش ارتفاع نزولی است که با روند تغییر فشار در این لایه همسو است.
عبارت «ب»: با توجه به متن کتاب درسی درست است.
عبارت «پ»: در این دما CO_2 به صورت «جامد» از هواکره جدا می‌شود.
عبارت «ت»: گاز مورد نظر نیتروژن است که نقطه جوش آن -196°C است.
(رذپای گازها در زندگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۴۷ تا ۵۲)

۱۱۵- گزینه «۳»

(امیرمسین طیبی)



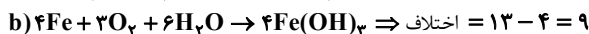
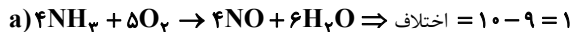
بررسی گزینه‌های دیگر:



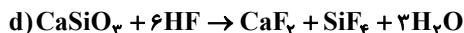
(رذپای گازها در زندگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶)

۱۱۶- گزینه «۱»

(امیرمسین طیبی)



\Rightarrow اختلاف = $8 - 7 = 1$

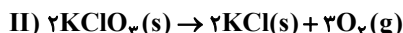
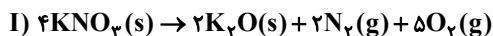


\Rightarrow اختلاف = $7 - 5 = 2$

(رذپای گازها در زندگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳)

۱۱۷- گزینه «۲»

(منمدر عظیمیان/زواره)



کاهش جرم ایجاد شده در واکنش (I) با مجموع جرم N_2 و O_2 تولید شده یکسان است. به ازای ۲۱۶ گرم کاهش جرم، ۵ مول O_2 و ۲ مول N_2 تولید می‌شود.

$\frac{5 \text{ mol O}_2}{216 \text{ g جرم کاهش}} \times \text{کاهش جرم } 43 / 2 \text{ g} = \text{LO}_2 ?$

$\times \frac{22 / 4 \text{ LO}_2}{1 \text{ mol O}_2} = 22 / 4 \text{ LO}_2$

$? \text{ mol KClO}_3 = 22 / 4 \text{ LO}_2 \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{22 / 4 \text{ LO}_2}$

$\times \frac{2 \text{ mol KClO}_3}{3 \text{ mol O}_2} = 0 / 66 \text{ mol KClO}_3$

(رذپای گازها در زندگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

۱۱۸- گزینه «۳»

(امیرمسین طیبی)

گلوکومتر، میلی گرم گلوکز را در دسی لیتر خون نشان می‌دهد.

$M = \frac{\text{mol حل شونده}}{\text{L محلول}}$

$\Rightarrow M = \frac{120 \times 10^{-3} \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \times \frac{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{180 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}}{\frac{\text{خون}}{1 \text{ dL}} \times \frac{\text{خون}}{1 \text{ dL}}}$

$= 6 / 67 \times 10^{-3} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$
 $\text{ppm} = \frac{\text{g حل شونده}}{\text{g محلول}} \times 10^6$

$\Rightarrow \text{ppm} = \frac{120 \times 10^{-3} \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{1 \text{ dL خون} \times \frac{100 \text{ mL خون}}{1 \text{ dL خون}} \times \frac{1 \text{ g}}{1 \text{ mL خون}}} \times 10^6$

$\Rightarrow \text{ppm} = 1200$
(آب، آهنک زندگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۹۴، ۹۵، ۹۸ تا ۱۰۰)

۱۱۹- گزینه «۱»

(منمدر عظیمیان/زواره)

فراوان ترین آنیون در آب دریا یون کلرید است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

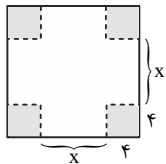
(۲) با توجه به فرمول آن: $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ درست است.

(۳) نقطه جوش NH_3 از 100°C (373K) کمتر است و بین هر سه مولکول

امکان تشکیل پیوند هیدروژنی وجود دارد.



کتاب آبی جامع ریاضی تهری



(معارفها و نامعارفها) (ریاضی، ا. صفه‌های ۷۰ تا ۷۷)

۱۲۴- گزینه ۴

اگر طول و عرض جعبه را x در نظر بگیریم، آنگاه:

$$V = \text{طول} \times \text{عرض} \times \text{ارتفاع}$$

$$V = x \times x \times 4 = 100$$

$$\Rightarrow x^2 = 25 \xrightarrow{x>0} x = 5$$

$$\Rightarrow 4 + 4 + 5 = 13$$

$$\Rightarrow \text{مساحت مقوا} = 13^2 = 169$$

کتاب آبی جامع ریاضی تهری

۱۲۵- گزینه ۴

$$x^2 + 0/16 < |x|$$

از آنجا که $x^2 = |x|^2$ ، خواهیم داشت:

$$|x|^2 - |x| + 0/16 < 0 \xrightarrow{|x|=A} A^2 - A + 0/16 < 0$$

$$\xrightarrow{\text{اتحاد یک جمله‌ی مشترک}} (A - 0/8)(A - 0/2) < 0$$

$$\Rightarrow 0/2 < A < 0/8 \Rightarrow 0/2 < |x| < 0/8$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 0/2 < x < 0/8 \\ 0/2 < -x < 0/8 \end{cases} \xrightarrow{x(-1)} -0/8 < x < -0/2$$

(معارفها و نامعارفها) (ریاضی، ا. صفه‌های ۸۸ تا ۹۳)

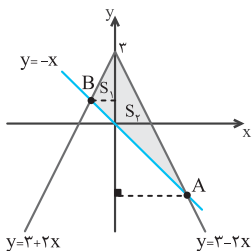
۱۲۶- گزینه ۳

کتاب آبی جامع ریاضی تهری

ضابطه‌ی تابع $f(x) = 3 - 2|x|$ را به صورت دوضابطه‌ای نوشته و نمودار آن و نیمساز ناحیه‌ی دوم و چهارم $y = -x$ را رسم می‌کنیم.

$$f(x) = \begin{cases} 3 - 2x, & x \geq 0 \\ 3 + 2x, & x < 0 \end{cases}$$

مساحت ناحیه‌ی محدود بین دو نمودار برابر است با:



$$S = S_1 + S_2 = \text{سایزده شده}$$

قاعده‌ی مثلث‌های سایزده شده واقع بر محور y ها برابر ۳ است. ارتفاع وارد بر این قاعده در هر یک از مثلث‌ها، طول نقاط A و B است که نقاط تقاطع دو نمودارند.

$$\begin{cases} y = -x \\ y = 3 - 2x \end{cases} \Rightarrow -x = 3 - 2x \Rightarrow x_A = 3$$

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

$$S = \text{سایزده شده} = \frac{3 \times 1}{2} + \frac{3 \times 3}{2} = \frac{12}{2} = 6$$

(تابع) (ریاضی، ا. صفه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۷)

کتاب آبی جامع ریاضی تهری

۱۲۷- گزینه ۱

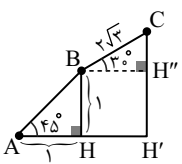
با توجه به شکل، در مثلث ABH داریم:

$$\tan 45^\circ = \frac{BH}{AH}$$

$$\Rightarrow 1 = \frac{BH}{1} \Rightarrow BH = 1$$

از طرفی در مثلث BCH داریم:

$$\cos 30^\circ = \frac{BH''}{BC} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{BH''}{2\sqrt{3}} \Rightarrow BH'' = 3 = HH'$$



۴) نیاز روزانه بدن هر فرد بالغ به یون پتاسیم دو برابر یون سدیم است و بیشتر مواد غذایی حاوی یون پتاسیم است و کمبود آن به ندرت احساس می‌شود. (آب، آهنک زنگی) (شیمی، ا. صفه‌های ۱۰۷ تا ۱۱۶)

۱۲۰- گزینه ۲

(روزبه رضوانی)

با توجه به انحلال‌پذیری ناچیز گاز، می‌توان جرم آب را برابر جرم محلول در نظر گرفت. اختلاف انحلال‌پذیری گاز N_2 در دو فشار ۱ و ۵ اتمسفر:

$$S_2 - S_1 = 7/5 \times 10^{-3} (5 - 1) = 3 \times 10^{-2} \text{ g}$$

انحلال‌پذیری به ازای ۱۰۰ گرم آب تعریف می‌شود. پس به ازای یک کیلوگرم آب مقدار N_2 آزاد شده برابر ۰/۳ گرم است.

$$? \text{ m mol } N_2 = 0/3 \text{ g } N_2 \times \frac{1 \text{ mol } N_2}{28 \text{ g } N_2}$$

$$\times \frac{10^3 \text{ m mol } N_2}{1 \text{ mol } N_2} = 10/7 \text{ m mol } N_2$$

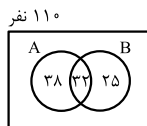
(آب، آهنک زنگی) (شیمی، ا. صفه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۵)

ریاضی ۱ - سؤال‌های آشنا

۱۲۱- گزینه ۳

کتاب آبی جامع ریاضی تهری

با توجه به اطلاعات مسأله، نمودار ون زیر را داریم:



۷۰ نفر از شرکت A و ۳۲ نفر از هر دو شرکت خرید کرده‌اند، پس $70 - 32 = 38$ نفر فقط از شرکت A خرید کرده‌اند. ۵۷ نفر از شرکت B و ۳۲ نفر از هر دو شرکت خرید کرده‌اند، پس $57 - 32 = 25$ نفر فقط از شرکت B خرید کرده‌اند.

دقیقاً از یکی از این دو شرکت، یعنی فقط شرکت A یا فقط شرکت B که تعداد آنها برابر است با:

$$n((A - B) \cup (B - A)) = 38 + 25 = 63$$

(مجموعه، آکو و دنباله) (ریاضی، ا. صفه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۱۲۲- گزینه ۲

کتاب آبی جامع ریاضی تهری

نسبت طول به عرض در مستطیل اول ۲ است و در مستطیل دوم نیز این نسبت ۲ است، لذا اضلاع مستطیل دوم ۱ و $\frac{1}{2}$ و در مستطیل سوم اضلاع $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{8}$ خواهند بود، لذا در هر مرحله، اضلاع $\frac{1}{4}$ برابر می‌شوند. در مرحله هفتم، اضلاع $\frac{1}{64}$ برابر اضلاع اولیه می‌شود، پس محیط مستطیل در مرحله هفتم برابر است با:

$$P_7 = \frac{1}{64} (P_1) \Rightarrow P_7 = \frac{1}{64} P_1$$

(مجموعه، آکو و دنباله) (ریاضی، ا. صفه‌های ۱۱۴ تا ۱۲۰)

۱۲۳- گزینه ۳

کتاب آبی جامع ریاضی تهری

با فرض $A = \sqrt[3]{x\sqrt{2}\sqrt[3]{x\sqrt{2}\sqrt[3]{x\sqrt{2}\dots}}}$ ، داریم:

$$A = \sqrt[3]{x\sqrt{2}\sqrt[3]{x\sqrt{2}\sqrt[3]{x\sqrt{2}\dots}}} \xrightarrow{\text{به توان ۳}} A^3 = x\sqrt{2}\sqrt[3]{x\sqrt{2}\dots}$$

از آنجا که جملات زیر رادیکال تا بی‌نهایت ادامه دارند، پس داریم:

$$A^3 = x\sqrt{2}\sqrt[3]{x\sqrt{2}\sqrt[3]{x\sqrt{2}\dots}} \Rightarrow A^3 = x\sqrt{2}A$$

$$\xrightarrow{\text{به توان ۲}} A^6 = x^2 \times 2A \Rightarrow x^2 = \frac{1}{2} A^5 \xrightarrow{x>0} x = \sqrt{\frac{1}{2} A^5}$$

از طرفی $A = \sqrt[3]{\frac{1}{2} (9/4)^5} = \sqrt{\frac{1}{2} \times 4} = \sqrt{2}$ است، بنابراین:

توجه کنید در رابطه صورت سؤال، x نمی‌تواند منفی باشد. (چرا؟)

(توان‌های کویا و عبارات‌های بیبری) (ریاضی، ا. صفه‌های ۳۸ تا ۵۸)



بررسی موارد:

الف: در بافت پوششی سنگفرشی چندلایه شکل یاخته‌ها متفاوت است. با توجه به شکل ۱۷ صفحه ۱۶ کتاب درسی نیز می‌توان دریافت که یاخته‌هایی با اشکال متنوع در بافت پیوندی سست وجود دارند.

ب: در مری، داخلی‌ترین لایه (مخاط) دارای بافت سنگفرشی چندلایه و بافت پیوندی سست است.

ج: بافت پوششی دارای غشای پایه (شبه‌کهای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی) است و در بافت پیوندی سست هم شبکه رشته‌های پروتئینی (کلاژن و ارتجاعی) یافت می‌شود.

د: فضای بین یاخته‌های در بافت پوششی اندک و در بافت پیوندی سست فراوان است. (گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۵، ۱۶، ۱۸ و ۱۹)

(کتاب آبی جامع زیست‌شناسی)

۱۳۲- گزینه «۴»

همه موارد صحیح هستند.

شبکه‌های عصبی روده‌ای از مری تا مخرج وجود دارد، تحرک و ترشح را در لوله گوارش، تنظیم می‌کند ولی در ترشح بزاق و انعکاس بلع نقش ندارد. (درستی موارد ب - ۵)

(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰ و ۲۷)

(کتاب آبی جامع زیست‌شناسی)

۱۳۳- گزینه «۲»

معد و کیسه‌های معده آنزیم گوارشی تولید می‌کنند و به پیش‌معد می‌فرستند و پیش‌معد خود آنزیم گوارشی ترشح نمی‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: غذا در چینه‌دان ذخیره و نرم می‌شود.

گزینه «۳»: گوارش مکانیکی توسط آرواره‌ها آغاز می‌شود، درحالی که جذب غذا در معده صورت می‌گیرد.

گزینه «۴»: جذب غذا مثل اسیدچرب، آمینواسید، مونوساکارید در معده و با عبور مایعات در روده، آب و یون‌ها بازجذب می‌شوند.

(تنظیم اسفزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۳۱ و ۷۶)

(کتاب آبی جامع زیست‌شناسی)

۱۳۴- گزینه «۳»

موارد «الف»، «ج» و «د» صحیح هستند.

- ابتدای نایژه اصلی حلقه غضروفی کامل دارد و در بقیه طول آن غضروف به صورت قطعه قطعه است. در واقع از نایژه اصلی به سمت نایژه‌های باریک‌تر از مقدار غضروف کاسته می‌شود و انشعابی از نایژه که دیگر غضروفی ندارد نایژک است.

(تبادلات گازی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۳۷، ۴۱ و ۴۲)

(کتاب آبی جامع زیست‌شناسی)

۱۳۵- گزینه «۴»

قله منحنی P مربوط به انقباض دهلیزها و نقطه D مربوط به استراحت عمومی است و در هر دو، دریچه‌های دولختی و سه‌لختی باز هستند و ورود خون از دهلیزها به بطن‌ها انجام می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در ST بطن‌ها در انقباض هستند دریچه‌های دولختی و سه‌لختی نیز بسته هستند.

گزینه «۲»: موج T کمی قبل از پایان انقباض بطن‌ها ثبت می‌شود و دریچه‌های دولختی و سه‌لختی هنوز بسته هستند و در نقطه S، بطن‌ها در انقباض هستند و این دریچه‌ها بسته هستند.

گزینه «۳»: در نقطه A بطن‌ها در استراحت هستند و دریچه‌های سینی نیز بسته می‌باشند. (گرددش مواد در مری) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۴۹، ۵۰ و ۵۲ تا ۵۳)

(کتاب آبی جامع زیست‌شناسی)

۱۳۶- گزینه «۴»

در هر دو نوع خونریزی گرده‌ها نقش دارند که از قطعه قطعه شدن یاخته‌های بزرگی به نام مگاکاریوسیت ایجاد می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ویتامین K و نه یون پتاسیم در تشکیل لخته ضروری است.

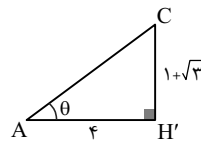
گزینه «۲»: گرده‌ها در تولید لخته خون نقش اصلی را دارند.

گزینه «۳»: منظور فیبرین است که در خونریزی‌های شدیدتر دخالت دارد.

(گرددش مواد در مری) (زیست‌شناسی، صفحه ۶۴)

$$\sin 30^\circ = \frac{CH''}{BC} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{CH''}{2\sqrt{3}} \Rightarrow CH'' = \sqrt{3}$$

بنابراین شیب خط AC در مثلث ACH' به دست می‌آید:



$$\text{شیب خط AC} = \tan \theta = \frac{CH'}{AH'} = \frac{CH'' + H'H'}{AH + HH'}$$

$$\Rightarrow \text{شیب خط AC} = \frac{\sqrt{3} + 1}{1 + 3} = \frac{1}{4}(1 + \sqrt{3})$$

(مثال‌ت) (ریاضی، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱)

۱۲۸- گزینه «۳»

(کتاب آبی جامع ریاضی تیربی)

تعداد حالت‌هایی که حداقل یک فیزیکدان در کمیته باشد برابر تعداد کل حالت‌ها منهای تعداد حالت‌هایی است که در کمیته هیچ فیزیکدانی نباشد. تعداد کل حالت‌ها

برابر با $\binom{2+4+5}{3}$ است، همچنین تعداد حالت‌هایی که هیچ فیزیکدانی در کمیته

نباشد برابر $\binom{3+5}{3}$ است. در نتیجه تعداد حالت‌های مطلوب برابر است با:

$$\binom{12}{3} - \binom{8}{3} = \frac{12!}{3!9!} - \frac{8!}{3!5!} = 220 - 56 = 164$$

(شمارش، برون‌شماردن) (ریاضی، صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۰)

۱۲۹- گزینه «۱»

(کتاب آبی جامع ریاضی تیربی)

تعداد اعضای فضای نمونه‌ای، برابر با تعداد زیرمجموعه‌های مجموعه‌ی هشت عضوی B است. داریم:

$$n(S) = 2^8 = 256$$

فرض کنید پیشامد مطلوب را A بنامیم. یکی از حالت‌های ممکن برای انتخاب زیر مجموعه‌ای با شرایط مورد نظر در صورت سؤال آن است که ۵ و ۱، به ترتیب بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین عضو زیر مجموعه باشند، در این صورت تعداد زیرمجموعه‌های ممکن برابر

تعداد زیرمجموعه‌های مجموعه‌ی {۲، ۳، ۴}، یعنی $2^3 = 8$ است. به همین ترتیب سه حالت دیگر که بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین عضو زیرمجموعه در آنها به ترتیب (۶، ۲)،

(۷، ۳) و (۸، ۴) است را می‌توان در نظر گرفت که تعداد زیرمجموعه‌ها در هر کدام از این حالت‌ها برابر ۸ است. در نتیجه داریم:

$$n(A) = 4 \times 8 = 32 \Rightarrow P(A) = \frac{32}{256} = \frac{1}{8}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱)

۱۳۰- گزینه «۴»

(کتاب آبی جامع ریاضی تیربی)

در حالتی که سرشماری می‌کنیم، اندازه‌ی نمونه با اندازه‌ی جامعه برابر است، پس اندازه‌ی جامعه در این بررسی برابر با ۱۸ است. تعداد حالت‌هایی که می‌توان نمونه‌ای با اندازه‌ی ۱۶ از جامعه‌ای با اندازه‌ی ۱۸ انتخاب کرد برابر با تعداد حالت‌های انتخاب ۱۶ شیء از ۱۸ شیء است، پس:

$$\binom{18}{16} = \frac{18!}{16! \times 2!} = \frac{18 \times 17}{2} = 153$$

(آمار و احتمال) (ریاضی، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰ و ۱۵۵ تا ۱۵۸)

زیست‌شناسی ۱ - سؤال‌های آشنا

۱۳۱- گزینه «۳»

(کتاب آبی جامع زیست‌شناسی)

موارد «الف»، «ج» و «د» صحیح است.



۱۳۷- گزینه ۳

(کتاب آبی جامع زیست‌شناسی)

اوره طی تراوش از جدار مویرگ و غشای پایه ضخیم آن و سپس لایه داخلی کیسول بومن عبور می‌کند و وارد کیسول بومن می‌گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: هم لایه داخلی و هم لایه خارجی کیسول بومن در تماس با غشای پایه است. گزینه ۲: یاخته‌های پیکری بدن از میتوز یاخته تخم ایجاد شده‌اند بنابراین اطلاعات مشابهی دارند. گزینه ۴: درون مویرگ بافت خونی قرار دارد که نوعی بافت پیوندی است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۱) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۱، ۷۳ و ۷۴)

۱۳۸- گزینه ۲

(کتاب آبی جامع زیست‌شناسی)

ویژگی‌های ذکر شده در ب و ج مشاهده می‌شوند.

بررسی موارد:

الف: در ناحیه‌ای که پلاسمودسوم وجود دارد نباید دیواره وجود داشته باشد لذا تیغه میانی نیز مشاهده نمی‌شود.

ب: پلاسمودسوم همان کانال‌های سیتوپلاسمی بین دو یاخته‌اند که بین آن‌ها سیتوپلاسم جریان دارد.

ج: پلاسمودسوم در یاخته‌های زنده وجود دارد لذا در این یاخته‌ها دیواره دومین چوبی شده مشاهده نمی‌شود.

د: دیواره یاخته‌ای نخستین علاوه بر پکتین حاوی سلولز است.

(از یافته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۰، ۸۱ و ۸۸)

۱۳۹- گزینه ۳

(کتاب آبی جامع زیست‌شناسی)

به شکل ۱۲، صفحه ۱۰۶ کتاب درسی دقت کنید. فقط در درون پوست مسیر آپوپلاستی مشاهده نمی‌شود.

(فیزیک و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۷)

۱۴۰- گزینه ۳

(کتاب آبی جامع زیست‌شناسی)

الف: این یاخته‌ها در بارگیری چوبی نقش مستقیم ندارند.

ب: به شکل ۱، صفحه ۹۹ کتاب درسی دقت کنید.

ج: زیرا از مواد آلی برای ساخت آمونیم استفاده می‌کنند. (شکل ۱)

(فیزیک و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۶)

فیزیک ۱ - سؤال‌های آشنا

۱۴۱- گزینه ۴

(کتاب آبی جامع فیزیک تهری)

با استفاده از اطلاعات داده شده در صورت سؤال و به کمک روش تبدیل زنجیره‌ای، هر یک از گزاره‌ها را بررسی می‌کنیم.

گزاره (الف) درست است؛ زیرا:

$$\left. \begin{aligned} 0.18 \text{ inch} &= 18 \text{ inch} \times \frac{2.54 \text{ cm}}{1 \text{ inch}} = 45.72 \text{ cm} \\ 0.5 \text{ ذرع} &= 0.5 \text{ ذرع} \times \frac{104 \text{ cm}}{1 \text{ ذرع}} = 52 \text{ cm} \end{aligned} \right\} \Rightarrow 18 \text{ inch} < 0.5 \text{ ذرع}$$

گزاره (ب) درست است؛ زیرا:

$$\left. \begin{aligned} 2000 \text{ ft} &= 2000 \text{ ft} \times \frac{12 \text{ inch}}{1 \text{ ft}} \times \frac{2.54 \text{ cm}}{1 \text{ inch}} = 60960 \text{ cm} \\ 1 \text{ فرسنگ} &= 1 \text{ فرسنگ} \times \frac{6000 \text{ ذرع}}{1 \text{ فرسنگ}} \times \frac{104 \text{ cm}}{1 \text{ ذرع}} = 624000 \text{ cm} \end{aligned} \right\} \Rightarrow 2000 \text{ ft} < 1 \text{ فرسنگ}$$

گزاره (ب) درست است؛ زیرا:

$$12 \text{ فرسنگ} = 12 \text{ فرسنگ} \times \frac{6000 \text{ ذرع}}{1 \text{ فرسنگ}} \times \frac{104 \text{ cm}}{1 \text{ ذرع}} \times \frac{10^{-2} \text{ m}}{1 \text{ cm}} \times \frac{1 \text{ km}}{10^3 \text{ m}} = 74.88 \text{ km} = 75 \text{ km}$$

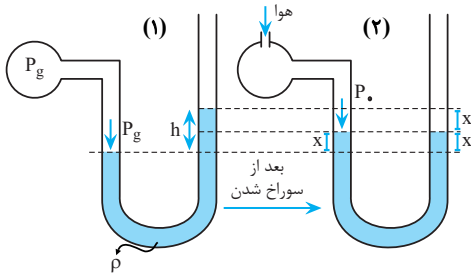
گزاره (ت) درست است؛ زیرا:

$$5 \text{ inch} = 5 \text{ inch} \times \frac{2.54 \text{ cm}}{1 \text{ inch}} \times \frac{10^{-2} \text{ m}}{1 \text{ cm}} \times \frac{1 \text{ mm}}{10^{-3} \text{ m}} = 127 \text{ mm}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۶ تا ۹)

۱۴۲- گزینه ۲

(کتاب آبی جامع فیزیک تهری)



مطابق شکل (۲) سطح جیوه در شاخه سمت چپ به اندازه X بالا خواهد رفت و به همان اندازه در شاخه سمت راست پایین خواهد آمد و با توجه به شکل در خواهیم یافت که اختلاف سطح جیوه در دو شاخه قبل از سوراخ شدن (h) در شکل (۱) معادل $2x = 2.0 \text{ cm}$ بود. بنابراین داریم:

$$x = 1.0 \text{ cm} \Rightarrow h = 2x = 2.0 \text{ cm}$$

$$\rho = 13500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, h = 0.02 \text{ m}$$

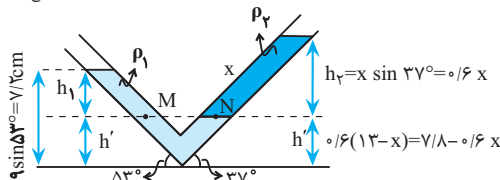
$$P = \rho gh \rightarrow \text{پیمانه‌ای}$$

$$P = 13500 \times 10 \times 0.02 = 27000 \text{ Pa} = 27 \text{ kPa} \rightarrow \text{پیمانه‌ای}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۰)

۱۴۳- گزینه ۲

(کتاب آبی جامع فیزیک تهری)



در اینجا در لوله V شکل دو مایع در حال تعادلند، می‌خواهیم با توجه به داده‌ها، طول مایع در شاخه سمت راست (X) را بیابیم. حل این مسئله مانند لوله‌های U شکل است، با این تفاوت که دو شاخه لوله، قائم نیستند و مایل‌اند بنابراین کافی است با هم‌تراز قرار دادن فشارها، ارتفاع (فاصله قائم) ستون مایع‌ها را در نظر بگیریم. حال در پایین‌ترین فصل مشترک دو مایع خط افقی رسم می‌کنیم، مطابق شکل دو نقطه M و N هم‌تراز و در نتیجه هم‌فشارند، بنابراین داریم:

$$P_M = P_N \Rightarrow \rho_1 h_1 = \rho_2 h_2$$

$$\rho_1 = 1 \text{ g/cm}^3, \rho_2 = 0.8 \text{ g/cm}^3 \rightarrow h_1 = 0.8 h_2$$

از اینجا به بعد، مسئله کاملاً ریاضی است و با توجه به رابطه بین طول‌ها X را می‌یابیم. از $h_1 = 0.8 h_2$ استفاده می‌کنیم و h_1 و h_2 را بر حسب X (با توجه به شکل) یافته و معادله حاصل را حل می‌کنیم. با توجه به شکل در شاخه سمت راست داریم:

$$h_1 = 9 \sin 53^\circ - h' = 9 \times 0.8 - (7/18 - 0.6X)$$

$$= 7/2 - 7/18 + 0.6X = 0.6X - 0.6/6$$

حال در رابطه $h_1 = 0.8 h_2$ جایگزین می‌کنیم:

$$0.6X - 0.6/6 = 0.8 \times (0.6X) \Rightarrow 0.6X - 0.6/6 = 0.48X$$

$$\Rightarrow 0.12X = 0.6/6 \Rightarrow X = 5 \text{ cm}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۰)

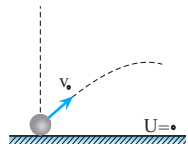
۱۴۴- گزینه ۲

(کتاب آبی جامع فیزیک تهری)

در صورتی که اتلاف انرژی نداشته باشیم، انرژی مکانیکی جسم در تمام لحظات در طول مسیر حرکت ثابت باقی می‌ماند. در اینجا انرژی مکانیکی در لحظه پرتاب تماماً به صورت انرژی جنبشی است (دقت کنید که در سطح زمین انرژی پتانسیل گرانشی صفر فرض شده است) بنابراین داریم:

$$E = K_0 = \frac{1}{2} m v_0^2 \quad \frac{m = 4 \text{ kg}}{v_0 = 20 \text{ m/s}}$$

$$E = \frac{1}{2} \times 4 \times 20^2 = 800 \text{ J}$$



(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)



۱۴۵- گزینه ۲»

(کتاب آبی جامع فیزیک تهرینی)

توان مفید یک پله برقی همان توان لازم برای غلبه بر کار نیروی وزن جسم می باشد، بنابراین داریم:

$$\bar{P} = \frac{W}{t} = \frac{mgh}{t} \quad \bar{P} = 5 \times 10^2 \text{ W}, g = 10 \text{ m/s}^2$$

$$h = 20 \times 250 = 5000 \text{ cm} = 50 \text{ m}, t = 60 \text{ s}$$

$$5 \times 10^2 = \frac{m \times 10 \times 50}{60} \Rightarrow m = 600 \text{ kg}$$

با توجه به این که جرم متوسط هر شخص ۶۰۰ kg است. این پله برقی می تواند ۱۰ نفر را در مدت زمان یک دقیقه تا ارتفاع بیان شده در صورت مسأله بالا ببرد. $\frac{600}{60} = 10$ = تعداد افراد (کار، انرژی و توان) (فیزیک، ا. صفه های ۷۳ تا ۷۶)

۱۴۶- گزینه ۴»

(کتاب آبی جامع فیزیک تهرینی)

می دانیم مجموع توان مفید و توان غیرمفید برابر توان کل می باشد. بنابراین:

$$P_{\text{مفید}} + P_{\text{غیرمفید}} = P_{\text{کل}} \quad \frac{1}{4} P_{\text{مفید}} = P_{\text{غیرمفید}}$$

$$P_{\text{مفید}} + \frac{1}{4} P_{\text{مفید}} = P_{\text{کل}} \Rightarrow \frac{5}{4} P_{\text{مفید}} = P_{\text{کل}}$$

$$\Rightarrow \text{بازده} = \frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{کل}}} \times 100 = \frac{4}{5} \times 100 = 80\%$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک، ا. صفه های ۷۳ تا ۷۶)

۱۴۷- گزینه ۲»

(کتاب آبی جامع فیزیک تهرینی)

ابتدا مقدار گرمایی که آب نیاز دارد تا به دمای جوش 100°C برسد را به دست می آوریم و با مقدار گرمایی که بخار آب 100°C از دست می دهد تا به آب جوش 100°C تبدیل شود، مقایسه می کنیم.

$$Q_{\text{آب}} = mc\Delta\theta = 54 \times 4 / 2 \times (100 - 80) = 4536 \text{ J}$$

$$|Q_{\text{بخار}}| = m' L_V = 10 \times 2268 = 22680 \text{ J}$$

مقدار گرمایی که بخار 100°C از دست می دهد تا به آب 100°C تبدیل شود بزرگتر از گرمایی است که برای تبدیل آب 80°C به آب 100°C نیاز است. بنابراین دمای تعادل 100°C خواهد شد و مقداری از بخار (m'') به آب 100°C تبدیل می شود.

$$Q_{\text{آب}} + Q_{\text{بخار}} = 0 \Rightarrow 4536 - m'' \times 2268 = 0 \Rightarrow m'' = 2 \text{ g}$$

$$m_{\text{بخار}} = 10 - 2 = 8 \text{ g} \quad \text{و} \quad m_{\text{آب}} = 54 + 2 = 56 \text{ g}$$

پس از تعادل: (دما و گرما) (فیزیک، ا. صفه های ۹۸ و ۱۰۳ تا ۱۰۶)

۱۴۸- گزینه ۳»

(کتاب آبی جامع فیزیک تهرینی)

با افزایش دمای صفحه و انبساط صفحه، مساحت حفره نیز افزایش می یابد. با استفاده از رابطه تغییرات مساحت بر حسب دما و توجه به این نکته که ضریب انبساط سطحی فلزات دو برابر ضریب انبساط طولی آن ها است، می توان نوشت:

$$\Delta A = A_1 (2\alpha) \Delta T \Rightarrow \frac{\Delta A}{A_1} \times 100 = 200 \alpha \Delta T$$

$$= 200 \times 12 \times 10^{-6} \times 200 = 0 / 48\%$$

(دما و گرما) (فیزیک، ا. صفه های ۹۲ تا ۹۴)

۱۴۹- گزینه ۱»

(کتاب آبی جامع فیزیک تهرینی)

ابتدا مقدار افزایش دمای کره را به دست می آوریم، با توجه به رابطه افزایش طول و ضریب انبساط طولی داریم:

$$\frac{\Delta R}{R_1} = \alpha \Delta T \quad \alpha = 10^{-4} \frac{1}{K}$$

$$\Delta R = R_1 \alpha \Delta T$$

$$0 / 5 \times 10^{-2} = 10^{-4} \Delta T \Rightarrow \Delta T = 50^\circ\text{C}$$

مطابق رابطه گرمای ویژه، حجم فلز به کار رفته در کره را به دست می آوریم:

$$Q = mc\Delta T \quad m = \rho V \rightarrow Q = \rho V c \Delta T$$

$$\rho = 15000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, c = 400 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$$

$$\frac{\rho \times c \times \Delta T}{\Delta T} = 15000 \times V \times 400 \times 50$$

$$\Rightarrow V = \frac{6000}{15000 \times 400 \times 50} = \frac{1}{1000 \times 50} \text{ m}^3 = \frac{10^6}{5 \times 10^4} \text{ cm}^3 = 20 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{حفره}} = V_{\text{کره}} - V_{\text{فلز}} \quad V_{\text{کره}} = \frac{4}{3} \pi R^3, V_{\text{فلز}} = 20 \text{ cm}^3$$

$$R = 2 \text{ cm}$$

$$V_{\text{حفره}} = \frac{4}{3} \times 3 \times 2^3 - 20 = 12 \text{ cm}^3$$

(دما و گرما) (فیزیک، ا. صفه های ۹۲ تا ۹۶ و ۹۶ تا ۹۸)

۱۵۰- گزینه ۱»

(کتاب آبی جامع فیزیک تهرینی)

طبق قانون پایستگی انرژی می توان نوشت:

$$Q_{\text{net}} = 0 \Rightarrow Q_1 + Q_2 = 0$$

$$m' = 90 \text{ g}, c' = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}, \theta_c = 5^\circ\text{C}, \theta' = 20^\circ\text{C}, m = ?$$

$$c = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}, \theta = -10^\circ\text{C}, L_F = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$$

$$90 \times 4200 \times (5 - 20) + (m \times 2100 \times (0 - (-10))) +$$

$$m \times 336000 + m \times 4200 \times (5 - 0) = 0 \Rightarrow m = 15 \text{ g}$$

(دما و گرما) (فیزیک، ا. صفه های ۹۶ تا ۹۸)

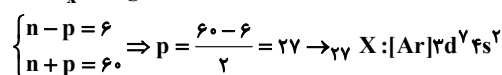
شیمی ۱- سؤال های آشنا

۱۵۱- گزینه ۱»

(سراسری تهرینی ۱۴۰۰) (کتاب آبی جامع شیمی)

$$\frac{M_{\text{O}}}{M_{\text{X}_2\text{O}_3}} = \frac{2(16)}{2M_X + 3(16)} = \frac{2}{7} \rightarrow 4M_X = 15(16)$$

$$\rightarrow M_X = 60 \text{ g.mol}^{-1}$$



دوره ۴، گروه ۹

(کیهان، زارکاه الفبای هستی) (شیمی، ا. صفه های ۵، ۶ و ۹ تا ۱۵)

۱۵۲- گزینه ۴»

(سراسری تهرینی ۹۸) (کتاب آبی جامع شیمی)

موارد «ا» و «پ» صحیح هستند.

در مورد «ب»: انرژی با طول موج نسبت عکس دارد.

در مورد «ت»: هر چه فاصله میان لایه های انتقال الکترون در اتم برانگیخته هیدروژن بیشتر شود، انرژی الکترون بیشتر و طول موج آن کوتاه تر می شود.

(کیهان، زارکاه الفبای هستی) (شیمی، ا. صفه های ۲۲ تا ۲۷)

۱۵۳- گزینه ۳»

(سراسری خارج از کشور تهرینی ۱۴۰۰) (کتاب آبی جامع شیمی)

عنصرهای واسطه دوره چهارم از ${}_{21}\text{Sc}$ شروع می شوند و به ${}_{30}\text{Zn}$ خاتمه می یابند.

بررسی عبارت ها (آ و پ درست، ب و ت نادرست):

آ) عنصرهای ${}_{29}\text{Cu}$ و ${}_{30}\text{Zn}$ و ${}_{31}\text{Ga}$ و ${}_{32}\text{Ge}$ دارای ۱۰ الکترون در زیرلایه $3d$ هستند.

ب) همه عنصرهای واسطه تناوب چهارم زیرلایه $3s$ کاملاً پر دارند.

پ) آرایش الکترونی دو عنصر ${}_{24}\text{Cr}$ و ${}_{29}\text{Cu}$ از قاعده آفا پیروی نمی کند و در

آخرین لایه الکترونی آنها که از الکترون اشغال شده است، یک الکترون وجود دارد. ($3s^1$)

ت) الکترون با عددهای کوانتومی $n = 3$ و $l = 1$ در زیرلایه $3p$ قرار دارد.

زیرلایه $3p$ گنجایش حداکثر ۶ الکترون را دارد.

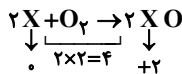
(کیهان، زارکاه الفبای هستی) (شیمی، ا. صفه های ۲۷ تا ۳۴)



۱۵۴- گزینه «۴»

(سراسری خارج از کشور ریاضی ۱۳۰۰) (کتاب آبی جامع شیمی)

اتم مورد نظر را X فرض می‌کنیم:



$$18 / 0.6 \times 10^{23} e^- \times \frac{1 \text{ mole}^-}{6 / 0.2 \times 10^{23} e^-} \times \frac{2 \text{ mol XO}}{4 \text{ mole}^-} \times \frac{xgXO}{1 \text{ mol XO}} = 60gXO$$

$$\Rightarrow x = 40 \Rightarrow X + 16 = 40 \Rightarrow X = 24g.mol^{-1}$$

$$\frac{X}{O} = \frac{24}{16} = 1.5$$

(کیوان، زاگراه انقبای هستی) (شیمی، ص ۳۸ و ۳۹)

۱۵۵- گزینه «۴»

(سراسری تجربی ۹۹) (کتاب آبی جامع شیمی)

نیترोजن دی‌اکسید: $\ddot{O} = \dot{N} = \ddot{O}$

سیلیسیم تترافلوئورید: $\begin{array}{c} \ddot{F}: \\ | \\ \ddot{F} - Si - \ddot{F} \\ | \\ \ddot{F}: \end{array}$

هیدروژن سیانید: $H - C \equiv N$

آرسنیک تری‌برمید: $\begin{array}{c} \ddot{Br} - \ddot{As} - \ddot{Br} \\ | \\ \ddot{Br}: \end{array}$

$$\rightarrow \frac{p.e}{n.e} = \frac{4}{1} = 4 \rightarrow \text{هیدروژن سیانید}$$

$$\rightarrow \frac{p.e}{n.e} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3} \rightarrow \text{سیلیسیم تترافلوئورید}$$

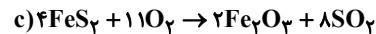
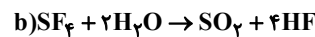
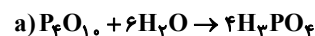
$$\rightarrow \frac{p.e}{n.e} = \frac{3}{5} \rightarrow \text{نیترोजن دی‌اکسید}$$

$$\rightarrow \frac{p.e}{n.e} = \frac{3}{10} \rightarrow \text{آرسنیک تری‌برمید}$$

(رذای گازها در زندگی) (شیمی، ص ۵۴ تا ۵۷)

۱۵۶- گزینه «۳»

(سراسری خارج از کشور ریاضی ۱۳۰۰) (کتاب آبی جامع شیمی)



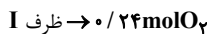
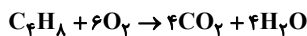
$$\frac{\text{مجموع ضریب‌های مواد در a}}{\text{مجموع ضریب‌های مواد در c}} = \frac{11}{25} = 0.44$$

$$3 = 11 - 8 = 3 \rightarrow \text{[مجموع ضریب‌های مواد در b] - [مجموع ضریب‌های مواد در d]}$$

(رذای گازها در زندگی) (شیمی، ص ۶۲ تا ۶۳)

۱۵۷- گزینه «۳»

(سراسری ریاضی ۹۹) (کتاب آبی جامع شیمی)



$$\text{بوتن } 0.2 \text{ mol} = 0.2 \text{ mol} \times \frac{56g}{1 \text{ mol}} = 11.2g \rightarrow \text{ظرف II}$$

در مورد گزینه «۱» با توجه به این که مقدار مول گاز ظرف I بیش تر است، فشار گاز در آن بیش تر خواهد بود.

در مورد گزینه «۲»: برای سوختن کامل بوتن، ۱/۲ مول اکسیژن لازم است، بنابراین مقدار آن کافی نیست.

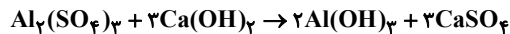
(رذای گازها در زندگی) (شیمی، ص ۷۷ تا ۸۱)

۱۵۸- گزینه «۲»

(سراسری خارج از کشور ریاضی ۱۳۰۰) (کتاب آبی جامع شیمی)

$$17 / 1gAl_2(SO_4)_3 \times \frac{1 \text{ mol } Al_2(SO_4)_3}{344gAl_2(SO_4)_3} \times \frac{2 \text{ mol } Al^{3+}}{1 \text{ mol } Al_2(SO_4)_3} = 0.1 \text{ mol } Al^{3+}$$

واکنش موازنه شده به صورت زیر است.



$$17 / 1gAl_2(SO_4)_3 \times \frac{1 \text{ mol } Al_2(SO_4)_3}{344gAl_2(SO_4)_3} \times \frac{2 \text{ mol } Al(OH)_3}{1 \text{ mol } Al_2(SO_4)_3}$$

$$\times \frac{78gAl(OH)_3}{1 \text{ mol } Al(OH)_3} = 7.8gAl(OH)_3$$

(رذای گازها در زندگی) (شیمی، ص ۸۰ و ۸۱)

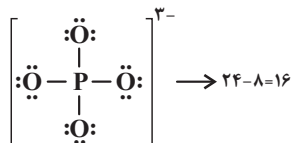
۱۵۹- گزینه «۴»

(سراسری خارج از کشور تجربی ۱۳۰۰) (کتاب آبی جامع شیمی)

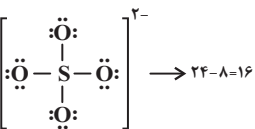
بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نام درست ترکیب Cu_2CO_3 ، «مس (I) کربنات» می‌باشد.

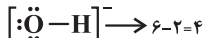
گزینه «۲»: در ساختار لوویس سلفات (PO_4^{3-}) ، ۸ الکترون پیوندی و ۲۴ الکترون ناپیوندی وجود دارد.



گزینه «۳»: در ساختار لوویس یون سولفات (SO_4^{2-}) ، ۸ الکترون پیوندی و ۲۴ الکترون ناپیوندی دیده می‌شود.



گزینه «۴»: در ساختار لوویس یون هیدروکسید (OH^-) ، ۲ الکترون پیوندی و ۶ الکترون ناپیوندی حضور دارد.



(ترکیبی) (شیمی، ص ۵۵، ۵۶، ۹۱ و ۹۲)

۱۶۰- گزینه «۳»

(سراسری خارج از کشور تجربی ۹۹) (کتاب آبی جامع شیمی)

عبارت‌های اول، سوم و چهارم درست هستند.

بررسی جملات:

مورد اول: درست.

$$ppm = 1000 \times 0.1 \times 10^{-4} \Rightarrow ppm = 0.1 \times 10^{-4} = 100$$

مورد دوم: نادرست. هوای پاک مخلوطی همگن از گازهای گوناگون (به صورت عمده متشکل از N_2 و O_2 و مقدار بسیار کمی بخار آب و آرگون و ...) است.

سرم فیزیولوژی محلول استریل سدیم کلرید ۰/۹ درصد جرمی در آب است و فاقد اکسیژن است.

مورد سوم: درست. فرمول شیمیایی آمونیوم کربنات، $(NH_4)_2CO_3$ و فرمول شیمیایی آلومینیوم سولفات، $Al_2(SO_4)_3$ است و نسبت تعداد اتم‌های آن‌ها برابر با

$$\frac{14}{17} \approx 0.8$$

مورد چهارم: درست.

$$1000 = \frac{x \text{ kg}}{1200 \text{ kg}} \times 100 \Rightarrow 27 = \frac{x \text{ kg}}{1200 \text{ kg}} \times 100$$

$$\Rightarrow x = 324 \text{ kg}$$

(آب، آهنک زندگی) (شیمی، ص ۹۱ تا ۹۷)

توابع چند جمله ای - توابع صعودی و نزولی

ریاضی ۳: صفحه‌های ۲ تا ۵

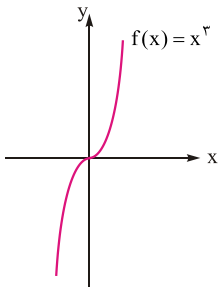
توابع چند جمله‌ای

توابعی به صورت کلی $f(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x^1 + a_0$ را که در آن $a_n, a_{n-1}, \dots, a_1, a_0$ اعدادی حقیقی و n یک عدد صحیح نامنفی و $a_n \neq 0$ باشد توابع چند جمله‌ای می‌گویند که دامنه این نوع توابع همواره \mathbb{R} می‌باشد. به طور مثال توابع زیر توابع چند جمله‌ای هستند:

- الف) تابع درجه سه $f(x) = 3x^3 - 2x^2 + 1$
- ب) تابع درجه چهار $f(x) = \sqrt{3}x^4 + 4x^3 + 3x^2 - 2x + 1$
- پ) تابع درجه یک $f(x) = x + 2$
- ت) تابع درجه صفر (تابع ثابت) $f(x) = 3$

تابع درجه ۳

تابع چند جمله‌ای $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a \neq 0$) تابعی درجه سه است که نمودار خاص این تابع یعنی $f(x) = x^3$ به صورت زیر است و دامنه و برد آن نیز برابر \mathbb{R} می‌باشد.



اگر نمودار تابع $f(x)$ مفروض باشد، آن‌گاه: ($a > 0$)

- الف) نمودار تابع $f(x+a)$ به اندازه a واحد به سمت چپ در راستای محور x ها انتقال می‌یابد.
- پ) نمودار تابع $f(x)+a$ به اندازه a واحد به سمت بالا در راستای محور y ها انتقال می‌یابد.
- ت) نمودار تابع $f(x)-a$ به اندازه a واحد به سمت پایین در راستای محور y ها انتقال می‌یابد.

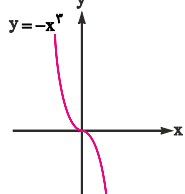
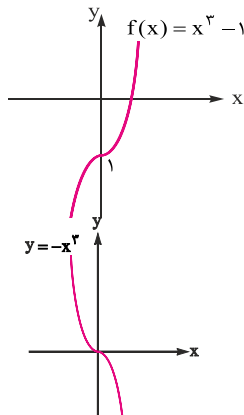
مثال: نمودار هر یک از توابع زیر را رسم کنید.

الف) $f(x) = x^3 - 1$

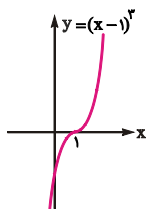
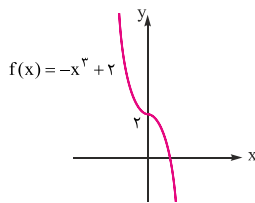
ب) $f(x) = -x^3 + 2$

پ) $f(x) = (x-1)^3 + 3$

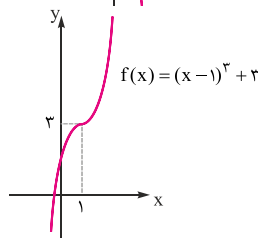
پاسخ:



⇒



⇒



الف) نمودار ۱ واحد به سمت پایین منتقل می‌شود.

ب) نمودار ابتدا نسبت به محور x ها قرینه، سپس ۲ واحد به سمت بالا می‌رود.

پ) نمودار را ۱ واحد به سمت راست منتقل می‌کنیم و سپس ۳ واحد به سمت بالا می‌رویم.

نوکلئیک اسیدها

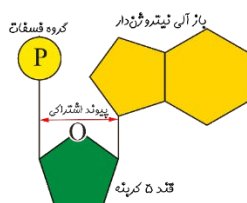
زیست‌شناسی ۳: صفحه‌های ۱ تا ۸

آزمایش گریفیت:

مرحله اول: گریفیت باکتری پوشینه‌دار (کپسول‌دار) را به موش تزریق کرد، او مشاهده کرد که موش‌ها بیمار شدند و مردند.
 مرحله دوم: گریفیت باکتری بدون پوشینه را به موش تزریق کرد، او مشاهده کرد که موش‌ها بیمار نمی‌شوند.
 از مرحله اول و دوم آزمایش گریفیت چنین برمی‌آید که پوشینه عامل مرگ موش‌ها باشد.
 مرحله سوم: گریفیت باکتری پوشینه‌دار کشته شده با گرما را به موش تزریق کرد. او مشاهده کرد که موش‌ها نمردند.
 گریفیت از این آزمایش نتیجه گرفت که پوشینه عامل مرگ موش‌ها نیست.
 مرحله چهارم: گریفیت مخلوطی از باکتری‌های پوشینه‌دار (کپسول‌دار) کشته شده با گرما و بدون پوشینه (کپسول) زنده را به موش تزریق کرد.
 هیچ یک از این دو به تنهایی قادر به ایجاد بیماری در موش نبودند، ولی برخلاف انتظار او مشاهده کرد که موش‌ها مردند. در بررسی خون و شش‌های موش‌های مرده، مقدار زیادی از باکتری‌های زنده پوشینه‌دار مشاهده شد.

ریبوز که در ساختمان نوکلئوتیدهای رنا به کار می‌رود.	یک قند ۵ کربنی (پنتوز)	نوکلئوتید
دئوکسی ریبوز که در ساختار نوکلئوتیدهای دنا به کار می‌رود. دئوکسی ریبوز یک اتم اکسیژن از ریبوز کمتر دارد.		
پورین = بازهای آلی دو حلقه‌ای اند و شامل گوانین (G) و آدنین (A) می‌باشند	یک باز آلی نیتروژن‌دار	
پیریمیدین = بازهای آلی تک حلقه‌ای اند و شامل سیتوزین (C)، یوراسیل (U) و تیمین (T) می‌باشند. در ساختار دنا بازهای \square ، \square ، \square و \square وجود دارد در حالی که در رنا \square ، \square و \square به کار رفته است، یعنی در دنا به جای U باز T به کار رفته است.		
یک تا سه گروه فسفات		

نوکلئوتیدها در حالت آزاد سه گروه فسفات دارند ولی در حالت شرکت در ساختمان بسپار به صورت یک فسفات در می‌آیند. برای تشکیل یک نوکلئوتید، باز آلی نیتروژن‌دار و گروه فسفات به دو طرف قند با پیوند کوالانسی متصل می‌شوند.



اجزای یک نوکلئوتید

نکات کلیدی مدل واتسون و کریک

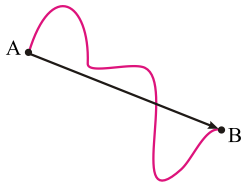
- مولکول دنا از دو رشته پلی‌نوکلئوتیدی ساخته شده است.
- دو رشته پلی‌نوکلئوتیدی در مولکول دنا برعکس هم می‌باشند. به این معنی که در مقابل سر قند یک رشته، سر فسفات رشته دیگر قرار دارد و برعکس (به زبان ساده‌تر، در یک رشته سر قندها رو به بالا و در دیگری سر قندها رو به پایین است).
- دو رشته پلی‌نوکلئوتیدی دنا، حول محور فرضی پیچ خورده‌اند و ساختمان مارپیچ دو رشته‌ای را به وجود آورده‌اند. مارپیچ دنا را اغلب به یک نردبان پیچ خورده تشبیه می‌کنند که در آن، ستون‌های نردبان را رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی تشکیل می‌دهند که در آن گروه‌های قند و فسفات نوکلئوتیدهای مجاور، تکرار شده و با پیوند فسفودی‌استر در کنار هم قرار گرفته‌اند و پله‌های این نردبان نیز، بازهای آلی دو رشته‌ی مقابل‌اند که توسط پیوند هیدروژنی در کنار هم قرار گرفته‌اند.
- دو رشته مولکول دنا توسط پیوندهای هیدروژنی در کنار هم نگه داشته شده‌اند.

شناخت حرکت

فیزیک ۳: صفحه های ۲ تا ۶

مسافت و جابه‌جایی

ابتدا به دو تعریف مهم مسافت طی شده و جابه‌جایی و تفاوت‌های این دو توجه کنید. مسافت پیموده شده (l): به طول مسیر طی شده توسط متحرک در طول حرکت، مسافت پیموده شده یا به اختصار "مسافت" می‌گویند. مسافت یک کمیت نرده‌ای و همواره مثبت است.



جابه‌جایی (\vec{d}): برخلاف مسافت، جابه‌جایی یک کمیت برداری است و به برداری گفته می‌شود که مکان آغازین حرکت را به مکان پایانی حرکت وصل می‌کند. به طور مثال، در شکل روبرو متحرک از نقطه A به نقطه B رفته است که مسیر حرکت آن به صورت منحنی رسم شده است. به طول مسیر منحنی پیموده شده توسط متحرک، مسافت و به بردار رسم شده از A به B جابه‌جایی متحرک می‌گوییم.

تندی متوسط و سرعت متوسط

حال که تفاوت مسافت و جابه‌جایی را یاد گرفتیم، سراغ تعریف تندی متوسط و سرعت متوسط می‌رویم:

$$s_{av} = \frac{l}{\Delta t}$$

تندی متوسط (s_{av}): نسبت مسافت طی شده به مدت زمان حرکت است.

تندی متوسط کمیتی نرده‌ای است و یکای آن $\frac{m}{s}$ است.

$$\vec{v}_{av} = \frac{\vec{d}}{\Delta t}$$

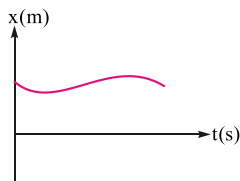
سرعت متوسط (v_{av}): نسبت بردار جابه‌جایی متحرک به مدت زمان حرکت است.

سرعت متوسط کمیتی برداری و یکای آن $\frac{m}{s}$ است.

$$l \geq |\vec{d}| \Rightarrow s_{av} \geq |\vec{v}_{av}|$$

نکته: در هر بازه مشخص:

نمودار مکان - زمان متحرک:



اگر برای توصیف حرکت یک جسم از نموداری استفاده کنیم که محور افقی آن بر حسب زمان و محور عمودی آن بر حسب مکان جسم باشد، نمودار مکان - زمان متحرک را رسم کرده‌ایم. این نمودار، مکان جسم در هر لحظه را به ما نشان می‌دهد. شکل روبرو نمونه‌ای از یک نمودار مکان - زمان متحرک است.

تذکر: نمودار مکان - زمان باید الزاماً به صورت یک تابع باشد، به عبارتی در یک لحظه، متحرک نمی‌تواند در دو مکان مختلف قرار گیرد.

معادله مکان - زمان متحرک در حال حرکت روی خط راست:

یکی دیگر از روش‌های توصیف حرکت یک جسم که روی خط راست حرکت می‌کند، معادله مکان - زمان متحرک است. این معادله، در واقع تابعی است که در هر زمان دلخواه، مکان متحرک را مشخص می‌کند. اگر متحرک روی خط راست در راستای افقی حرکت کند، معادله مکان - زمان را به صورت تابع $x = f(t)$ و اگر در راستای قائم حرکت کند به صورت $y = f(t)$ نشان می‌دهیم.

تاریخچه صابون + پاکیزگی محیط

شیمی ۳: صفحه های ۱ تا ۱۰

آلاینده ها:

آلاینده‌ها و کثیفی‌ها موادی هستند که بیش از مقدار طبیعی، در یک محیط، ماده یا یک جسم وجود دارند؛ مانند گل‌ولای آب، گرد و غبار هوا، لکه‌های چربی و مواد غذایی روی لباس‌ها و پوست بدن، گازهای SO_2 ، CO_2 ، NO_2 ، NO و CO و ذرات معلق و دوده موجود در هوا کره. برای داشتن لباس پاکیزه، هوای پاک، محیط بهداشتی و تمیز باید این آلودگی‌ها و مواد کثیف را زدود و پاک کرد. برای تعیین چگونگی زدودن انواع کثیفی‌ها و لکه‌ها باید با نوع ساختار و رفتار ذره‌های سازنده آلودگی‌ها و کثیفی‌ها، پاک‌کننده‌ها و شوینده‌ها آشنا باشیم.

نکته ۱: مواد، زمانی در هم حل می‌شوند که جاذبه بین مولکولی آن‌ها شبیه هم باشد؛ به عبارت دیگر، مواد قطبی در حلال‌های قطبی و مواد ناقطبی در حلال‌های ناقطبی حل می‌شوند، در واقع می‌گوییم شبیه، شبیه را حل می‌کند.

نکته ۲: صابون مایع، نمک‌های پتاسیم یا آمونیوم (K^+ یا NH_4^+) اسیدهای چرب و صابون جامد، نمک سدیم (Na^+) اسیدهای چرب است. نکته ۳: قدرت پاک‌کنندگی صابون، به عوامل گوناگونی بستگی دارد. هرچه صابون بتواند مقدار بیش‌تری از آلاینده‌ها، کثیفی‌ها و چربی‌ها را بزدايد، قدرت پاک‌کنندگی بیش‌تری دارد. در واقع صابون همه لکه‌ها و کثیفی‌ها را به یک اندازه از بین نمی‌برد؛ به طوری که نوع پارچه، دما، نوع آب و مقدار صابون هم‌روی قدرت پاک‌کنندگی آن تأثیر دارد.

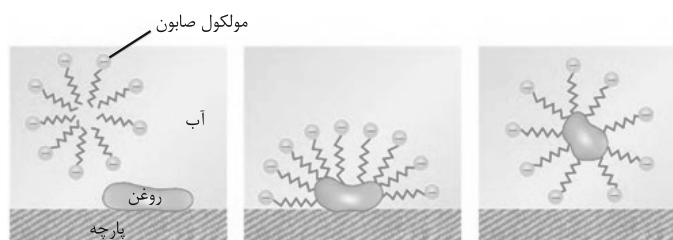
نکته ۴: قدرت پاک‌کنندگی صابون در آب‌های مختلف (آب دریا، آب چشمه و...) یکسان نیست.

مراحل پاک شدن یک لکه چربی یا روغن با صابون:

۱- حل شدن مولکول صابون در آب، به کمک سر آبدوست (قطبی)

۲- برقراری جاذبه با مولکول‌های چربی از طریق بخش آبگریز (ناقطبی)

۳- جدا شدن ذرات روغن از روی سطح پارچه و پخش شدن در آب



نکته ۵: افزایش دما باعث افزایش قدرت پاک‌کنندگی صابون می‌شود.

نکته ۶: افزودن آنزیم به صابون، قدرت پاک‌کنندگی آن را افزایش می‌دهد.

نکته ۷: میزان چسبندگی لکه‌های چربی روی لباس‌های گوناگون متفاوت است.

نکته ۸: کربوکسیلیک اسیدها ترکیباتی آلی با فرمول عمومی $R-C(=O)OH$ هستند که دارای گروه عاملی $-C(=O)OH$ (کربوکسیل) می‌باشند.

نکته ۹: اسیدهای چرب، کربوکسیلیک اسیدهایی با زنجیر بلند کربنی هستند.

نکته ۱۰: چربی‌ها موادی هستند که از اسیدهای چرب یا استرهای سنگین تشکیل شده‌اند.

