t.me/Azmoonha_Azmayeshi
برای استفاده از تمام آزمونهای آزمایشی، حتما در کانال اصلی ما، به نشانی مقابل عضو شوید

دفترچهٔ سؤال

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

پایهٔ دهم ریاضی

۱۳ مرداد ماه ۱۴۰۲

تعداد کل سؤال‌های آزمون: ۳۰ سؤال مقطع نهم + ۴۰ سؤال مقطع دهم — **مدت پاسخگویی: ۴۵ دقیقه + ۶۰ دقیقه**

عنوان	نام درس		تعداد سؤال	شمارهٔ سؤال	شمارهٔ صفحه	زمان پاسخ‌گویی (دقیقه)
اختصاصی	ریاضی (نهم)		۱۰	۱-۱۰	۳	۱۵ دقیقه
	علوم نهم (فیزیک و زمین‌شناسی)		۱۰	۱۱-۲۰	۵	۱۵ دقیقه
	علوم نهم (شیمی)		۱۰	۲۱-۳۰	۷	۱۵ دقیقه
	ریاضی (۱)		۱۰	۳۱-۴۰	۹	۱۵ دقیقه
	فیزیک (۱)	طراحی	۲۰	۴۱-۶۰	۱۰	۳۰ دقیقه
		آشنا				
	شیمی (۱)		۱۰	۶۱-۷۰	۱۴	۱۵ دقیقه

طراحان

ریاضی (۱) و ریاضی نهم	امیر محمودیان- صائب گیلانی‌نیا- عاطفه خان‌محمدی- علی سرآبادانی- مهرداد استقلالیان- رضا سیدنجفی- مصطفی بهنام مقدم- محمدابراهیم توزنده‌جانی- محمد قرقچیان- رحیم مشتاق‌نظم- علی آزاد- بهرام حلاج
فیزیک (۱) و علوم نهم (فیزیک و زمین‌شناسی)	علیرضا خورشیدی- لیلا خداوردیان- امیرعلی کتیرائی- بابک اسلامی- رضا امامی- غلامرضا محبی- آرمین راسخی
شیمی (۱) و علوم نهم (شیمی)	امیررضا حکمت‌نیا - آروین شجاعی - پویا رستگاری- حسین ناصری‌ثانی - جواد سوری‌لکی - آرمین عظیمی - رسول عابدینی زواره - روزبه رضوانی - ساجد شیری

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
ریاضی (۱) و ریاضی نهم	رضا سیدنجفی	مهرداد ملوندی	الهه شهبازی
فیزیک (۱) و علوم نهم (فیزیک و زمین‌شناسی)	حنانه عابدینی	بابک اسلامی- سیدعلی موسوی‌فرد	احسان صادقی- امیرحسین مرتضوی
شیمی (۱) و علوم نهم (شیمی)	ساجد شیری طرزم	پویا رستگاری- ایمان حسین‌نژاد- سروش عبادی	امیرحسین مرتضوی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	سیدعلی موسوی‌فرد
مسئول دفترچه	هانیه شکرانی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: امیرحسین مرتضوی
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	لیلا عظیمی

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین پلاک ۹۲۳ بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام) تلفن: ۶۴۶۳- ۰۲۱

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

ریاضی نهم

۱۵ دقیقه

استدلال و اثبات در هندسه / توان و ریشه
فصل ۳ و فصل ۴ تا پایان توان صحیح
صفحه‌های ۳۲ تا ۶۴

۱- کدام گزینه همواره درست است؟

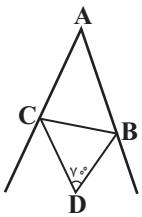
۱) با رسم نیمساز زاویهٔ قائمه در مثلث قائم‌الزاویه، دو مثلث متشابه ایجاد می‌شود.

۲) با رسم قطرهای متوازی‌الاضلاع، چهار مثلث همنهشت ایجاد می‌شود.

۳) با رسم میانهٔ یک ضلع مثلث متساوی‌الاضلاع، دو مثلث قائم‌الزاویهٔ متساوی‌الساقین تشکیل می‌شود.

۴) با وصل کردن متوالی وسط اضلاع یک مستطیل، لوزی ایجاد می‌شود.

۲- در شکل زیر BD و CD نیمسازهای زوایای B و C می‌باشند، اگر $\hat{D}=70^\circ$ باشد، زاویه A چند درجه است؟



۱) ۴۰

۲) ۵۰

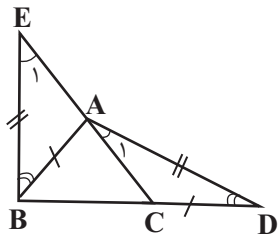
۳) ۶۰

۴) ۷۰

۳- در مثلث ABC، $\hat{A}>\hat{B}$ است، اگر $BC=2x+6$ و $AC=5x-3$ باشد، آنگاه محدودهٔ مقادیر x به صورت (a,b) خواهد بود، حاصل $b-a$ کدام است؟

۱) $\frac{4}{3}$ ۲) $\frac{3}{5}$ ۳) $\frac{12}{5}$ ۴) $\frac{2}{3}$

۴- در شکل زیر، $AB=CD$ ، $BE=AD$ و $A\hat{B}E=A\hat{D}C$ ؛ کدام نتیجه‌گیری لزوماً درست نیست؟



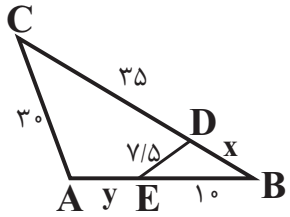
۱) $AE=AC$

۲) $AB=BC$

۳) $AB=AC$

۴) $\hat{E}_1=\hat{A}_1$

۵- در شکل زیر، $C\hat{A}B=E\hat{D}B$ است. حاصل $x+y$ کدام است؟



۱) ۵

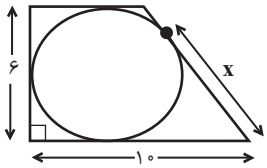
۲) ۱۰

۳) ۱۵

۴) ۲۰

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۶- در شکل زیر، دایره‌ای بر اضلاع ذوزنقهٔ قائم‌الزاویه‌ای مماس شده است، مقدار x کدام است؟



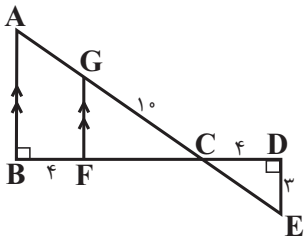
۱) ۷

۲) ۶

۳) ۵

۴) ۴

۷- در شکل زیر، مساحت مثلث $\overset{\Delta}{ABC}$ چند برابر مساحت مثلث $\overset{\Delta}{CDE}$ است؟



۱) ۴

۲) ۹

۳) ۱۶

۴) ۲۵

۸- اگر $۲^{x+۲}=۱۲$، حاصل $\frac{۳^{x-۱}-۳^{x}}{۶^{x+۱}-۶^{x}}$ کدام است؟

۱) $\frac{۲}{۳}$ ۲) $-\frac{۱}{۱۲}$ ۳) $\frac{۵}{۶}$ ۴) $-\frac{۲}{۴۵}$

۹- حاصل عبارت روبه‌رو کدام است؟

$$(۲^{-۴}+۲^{-۴}+۲^{-۴})(۳^{-۷}+۳^{-۷})\frac{(۰/۷۵)^{-۶}\times ۲^{۷}\times ۳^{۳۰}}{(\frac{۱}{۱۶})^{۵}\times ۱۲^{-۱۰}}$$

۱) $۶^{۳۲}$ ۲) $۲^{۳۱}\times ۳^{۲۳}$ ۳) $۲^{۴۶}\times ۳^{۲۸}$ ۴) $۱۲^{۲۸}$

۱۰- اگر $A=۳^{-۱}+۱$ باشد، مقدار عبارت $B=(((۳^{-۱}+۱)^{-۱}+۱)^{-۱}-۱)^{-۱}+۱$ برحسب A کدام است؟

۱) $B=\frac{۵}{۲}A$ ۲) $B=\frac{۲}{۵}A$ ۳) $B=۲A$ ۴) $B=-A$

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

علوم نهم
(فیزیک و زمین‌شناسی)

۱۵ دقیقه

نیرو / زمین ساخت ورقه‌ای
فصل‌های ۵ و ۶
صفحه‌های ۵۱ تا ۷۲

۱۱- کدام یک از گزینه‌های زیر از شواهد جابه‌جایی قاره‌ها نمی‌باشد؟

۱) تشابه سنگ‌شناسی در قاره‌های آفریقا و آمریکای جنوبی

۲) وجود آثار یخچال‌های قدیمی در قاره‌های مختلف

۳) تشابه فسیل جانداران در قاره‌های مختلف

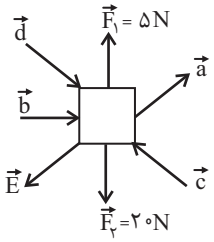
۴) انطباق حاشیهٔ غربی آمریکای جنوبی با حاشیهٔ شرقی آفریقا

۱۲- حرکت کدام یک از ورقه‌های سنگ‌کره مخالف وضعیت نسبی حرکت ورقه نازکا با ورقه اقیانوس آرام نیست؟

۱) آمریکای شمالی و اقیانوس آرام ۲) استرالیا و قطب جنوب

۳) هند و اوراسیا ۴) اقیانوس آرام و استرالیا

۱۳- نیروهای زیر بر جسمی به جرم m وارد شده است و جسم در حال تعادل و ساکن است. اگر نیروی $\vec{F}_1$ را از مجموعه حذف کنیم، نیروی خالص وارد بر جسم چند نیوتون و در کدام جهت خواهد بود؟



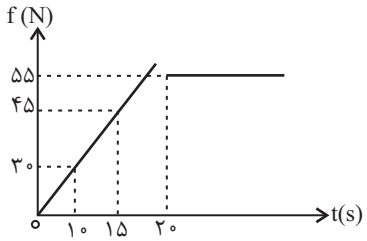
۱) ۲۰ در جهت $\vec{F}_2$

۲) ۵ در جهت عکس $\vec{F}_1$

۳) ۵ در جهت $\vec{F}_1$

۴) بستگی به اندازهٔ سایر نیروها دارد.

۱۴- می‌دانیم وقتی به یک جسم، نیرویی در راستای حرکت احتمالی وارد می‌کنیم و جسم حرکت نمی‌کند، نیروی اصطکاک وارد بر جسم هم‌اندازه با نیروی خالص وارد بر آن در همان راستا است. اگر نیرو را به تدریج زیاد کنیم، این نیروی اصطکاک نیز افزایش پیدا می‌کند تا جایی که با کمی افزایش نیرو، جسم شروع به حرکت می‌کند و دیگر نیرویی اصطکاک جنبشی ظاهر می‌شود که اندازهٔ آن ثابت است. اگر این رویداد را روی نمودار نیرو برحسب زمان نشان دهیم، به نموداری شبیه به نمودار زیر می‌رسیم. اگر جسم ۲۰۰ نیوتون وزن داشته باشد، در لحظهٔ $t = 15s$ چه شتابی بر حسب متر بر مجذور ثانیه دارد؟ $(g = 10\frac{N}{kg})$



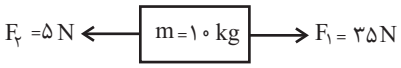
۱) ۰/۷۵

۲) ۲

۳) ۱/۵

۴) صفر

۱۵- اگر جسم روبه‌رو با شتاب $2\frac{m}{s^2}$ در راستای افق حرکت کند، نیروی اصطکاک وارد بر آن چند و از چه نوعی است؟

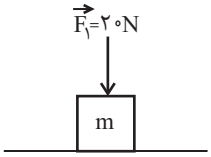


۱) ۲۰ ۲) ۱۰

۳) ۴۰ ۴) ۳۰

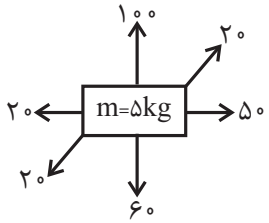
t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱۶- مطابق شکل، جسمی به جرم ۵ کیلوگرم روی سطح افقی قرار گرفته و نیروی $۲۰N$ به‌صورت قائم به آن وارد می‌شود. اگر با یک طناب نیروی $F_۲ = ۸۰$ نیوتونی رو به بالا به جسم وارد کنیم، نیروی عمودی سطح در این حالت چند نیوتون خواهد شد؟ $(g = ۱۰ \frac{m}{s^۲})$



۱) ۱۰
۲) ۶۰
۳) صفر
۴) ۷۰

۱۷- با توجه به شکل زیر، جسم با چه شتابی حرکت خواهد کرد؟ (نیروها، برحسب نیوتن نوشته شده‌اند.)



۱) ۶
۲) ۱۴
۳) ۱۰
۴) ۸

۱۸- شخص A به جرم ۲m و شخص B به جرم ۳m روی سطح افقی بدون اصطکاکی، دو سر یک طناب افقی بدون جرم را گرفته و آن را به سمت خود می‌کشند. اندازهٔ شتاب شخص A، چند برابر اندازهٔ شتاب شخص B است؟

۱) ۱
۲) $\frac{۳}{۲}$
۳) $\frac{۲}{۳}$
۴) ۲

۱۹- وزن جسمی که در مریخ روی یک سطح افقی بدون اصطکاک قرار دارد، برابر با $۹/۹۹N$ است. اگر به این جسم نیروی افقی خالص $۵/۴N$ وارد شود، شتاب آن چند متر بر مربع ثانیه می‌شود؟ $(g_{\text{زمین}} = ۱۰ \frac{m}{s^۲}$ و $g_{\text{مریخ}} = ۳/۷ \frac{m}{s^۲})$

۱) ۴
۲) ۳
۳) ۱
۴) ۲

۲۰- با انجام کدام یک از کارهای زیر، نیروی اصطکاک بین دو جسم که روی یکدیگر قرار دارند، تغییر نمی‌کند؟

۱) با فشردن دو جسم به یکدیگر
۲) با تغییر جنس یکی از دو جسم
۳) با تغییر مساحت سطح تماس دو جسم
۴) با افزایش جرم جسمی که بالاتر قرار دارد.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

علوم نهم ــ شیمی

۱۵ دقیقه

مواد و نقش آن‌ها در زندگی / رفتار اتم‌ها با یکدیگر
فصل ۱ از ابتدای بسپارهای طبیعی و مصنوعی تا پایان فصل و فصل ۲ تا پایان ذره‌های سازندهٔ مواد
صفحه‌های ۹ تا ۱۷

۲۱- کدام گزینه نادرست است؟

۱) مولکول سلولز از زنجیر بلندی تشکیل شده است که از اتصال تعداد زیادی مولکول کوچک به یکدیگر به‌دست می‌آید.

۲) هر درشت مولکولی، بسپار است.

۳) هموگلوبین همانند مولکول تشکیل دهنده روغن زیتون، درشت مولکول است.

۴) نشاسته موجود در سیب‌زمینی، نوعی بسپار است.

۲۲- برای جلوگیری از یخ زدن آب رادیاتور در زمستان، کدام مادهٔ زیر مناسب‌تر است؟

۱) اتیلن گلیکول ۲) آمونیاک ۳) آهک ۴) اتانول

۲۳- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

الف) برای ترد شدن مربای کدو حلوایی، از مدتی قبل آن را در آب آهک قرار می‌دهند.

ب) کات کبود برخلاف آهک، نوعی ترکیب شیمیایی است.

پ) نمک خوراکی از یون‌های مثبت و منفی تشکیل شده است.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۲۴- کدام گزینه علت رسانایی یک محلول حاوی ترکیب یونی را به‌درستی بیان کرده است؟

۱) چون مولکول‌ها بار الکتریکی مثبت و منفی دارند.

۲) به علت ایجاد یون در آب، ترکیباتی مثل اتیلن گلیکول می‌توانند رسانایی الکتریکی در آب ایجاد کنند.

۳) به علت ایجاد و جابه‌جایی یون‌های مثبت و منفی در آب

۴) به علت ثابت و مستعد بودن یون‌ها در آب

۲۵- مطلب ارائه شده در کدام گزینه نادرست است؟

۱) هر بسپاری، یک درشت مولکول است.

۲) اکثر عنصرها در طبیعت به حالت آزاد یافت می‌شوند.

۳) آمونیاک برای رشد بهتر گیاهان به زمین‌های زراعی تزریق می‌شود.

۴) محلول پتاسیم پرمنگنات در آب، بنفش رنگ است.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۲۶- کدام یک از درشت مولکول‌های زیر، جزو بسپارهای طبیعی دسته‌بندی می‌شود؟

۱) چربی ۲) روغن زیتون

۳) ابریشم ۴) پلاستیک

۲۷- کدام گزینه نادرست است؟

۱) تقاضا برای مصرف بسپارها با افزایش جمعیت رابطهٔ مستقیم دارد.

۲) بسپارهای مصنوعی را می‌توان از موادی بر پایهٔ نفت ساخت.

۳) سوزاندن نوعی بسپار مصنوعی سبب ورود بخارات سمی به هوا می‌شود.

۴) تجزیه و بازگردانی پلاستیک در محیط زیست به راحتی انجام می‌شود و برای مدت طولانی در طبیعت باقی نمی‌ماند.

۲۸- بلور و محلول آبی کدام ماده، آبی رنگ است؟

۱) کات کبود ۲) شکر

۳) سدیم کلرید ۴) اتیلن گلیکول

۲۹- با توجه به اینکه محلول کات کبود در آب برخلاف محلول شکر در آب رسانای الکتریسته است، کدام یک از نتیجه‌گیری‌های زیر در این باره درست می‌باشد؟

۱) غلظت کات کبود در محلول از شکر بیشتر بوده است.

۲) محلول حاصل از موادی که دارای پیوند یونی هستند، برخلاف موادی که به صورت مولکولی حل می‌شوند، می‌توانند رسانایی الکتریکی ایجاد کنند.

۳) همهٔ مواد که پیوند یونی دارند مانند کات کبود رسانای الکتریسته می‌باشند.

۴) شکر همانند نمک با حل شدن در آب، غلظت یون‌ها را افزایش می‌دهد.

۳۰- محلول آبی حاصل از چند مورد از ترکیب‌های زیر، رسانای خوب جریان الکتریکی است؟

- **کات کبود**
- **سدیم هیدروکسید**
- **اتیلن گلیکول**
- **شکر**
- **پتاسیم پرمنگنات**

۱) ۲ ۲) ۴ ۳) ۱ ۴) ۳

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

ریاضی (۱)

۱۵ دقیقه

مجموعه، الگو و دنباله
فصل ۱
صفحه‌های ۱ تا ۲۷

۳۱- اشتراک بازه‌های $[a-۶,a)$ و $[۲b,۲a+b)$ به‌صورت $[-۲,۳)$ است. اجتماع این دو بازه کدام است؟

۱) $(-۴,۴)$ ۲) $(-۳,۴)$ ۳) $(-۴,۵)$ ۴) $(-۳,۵)$

۳۲- چه تعداد از موارد زیر صحیح است؟

الف) بین اعداد ۱۰۰,۱۰۱ بیشمار عدد گویا وجود دارد

ب) اگر $A\cup B$ متناهی باشد، آن‌گاه A و B می‌توانند نامتناهی باشند.

پ) Q و $\varnothing$ هر دو نامتناهی هستند.

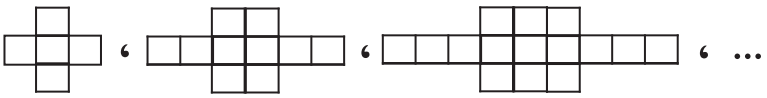
ت) حاصل $[۲,۴)-(۳,+\infty)$ برابر است با $[۲,۳)$

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۳- در یک اردوی تابستانه ۱۸۰ نفر حضور دارند که ۱۰۰ نفر از آن‌ها فقط در کلاس نقاشی و ۴۰ نفر از آن‌ها فقط در کلاس زبان شرکت می‌کنند اگر تعداد افراد شرکت کننده در کلاس نقاشی ۲ برابر تعداد افراد شرکت‌کننده در کلاس زبان باشد آن‌گاه چند نفر در هیچ‌کدام از کلاس‌های نقاشی و زبان شرکت نمی‌کنند؟

۱) ۲۰ ۲) ۳۰ ۳) ۴۰ ۴) ۵۰

۳۴- در الگوی زیر، تعداد مربع‌های کوچک در شکل سی‌ام کدام است؟



۱) ۱۵۰ ۲) ۱۴۵ ۳) ۱۶۰ ۴) ۱۵۵

۳۵- یک الگوی خطی با جملهٔ عمومی $a_n=(a+k)n^۲+kn+(a+۱)$ مفروض است. اگر $a_۲=۶$ باشد، جملهٔ پنجم این دنباله برابر است با:

۱) ۲۹ ۲) ۲۱ ۳) ۲۷ ۴) ۲۳

۳۶- جملهٔ عمومی یک دنباله حسابی کاهشی به‌صورت $a_n=(۴-m^۲)n^۲+(۳m+۲)n+۷$ است. حاصل $a_۵-a_۲$ کدام است؟

۱) -۱۴ ۲) -۱۳ ۳) -۱۲ ۴) -۱۱

۳۷- ۱۲۰ سکه را بین ۵ نفر چنان تقسیم می‌کنیم که سهم‌ها تشکیل دنباله حسابی دهند و مجموع سه سهم بزرگ‌تر، سه برابر مجموع دو سهم کوچک‌تر باشد. بیش‌ترین سهم چند برابر کمترین سهم است؟

۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۵ ۴) ۶

۳۸- اعداد $۳^{۴a}$، $(\sqrt{۳})^{-b}$، $\frac{۱}{۳}$ و ۳^{a} جملات متوالی یک دنبالهٔ هندسی‌اند، حاصل $۲a-b$ کدام است؟

۱) -۳ ۲) -۲ ۳) -۴ ۴) -۱

۳۹- در صورتی‌که جملات سوم، دهم و سی‌ویکم یک دنباله حسابی، جملات متوالی دنباله هندسی باشند، جملهٔدهم دنباله هندسی چند برابر جملهٔ پنجم آن است؟

۱) ۳۲ ۲) ۱۲۵ ۳) ۲۱۶ ۴) ۲۴۳

۴۰- بین دو عدد ۲، ۲۵۰، دو واسطه هندسی درج کرده و سپس بین این دو عدد جدید، ۹ واسطه حسابی درج می‌کنیم، هفتمین واسطه حسابی درج شده کدام است؟

۱) ۳۴ ۲) ۳۸ ۳) ۴۰ ۴) ۴۲

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

فیزیک (۱)

۳۰ دقیقه

فیزیک و اندازه‌گیری / ویژگی‌های فیزیکی مواد
فصل ۱و فصل ۲ تا پایان نیروهای بین مولکولی
صفحه‌های ۱ تا ۳۲

۴۱- چند مورد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

الف) فاصلهٔ بین مولکول‌های مایع با فاصلهٔ بین مولکول‌های جامد تقریباً برابر است.

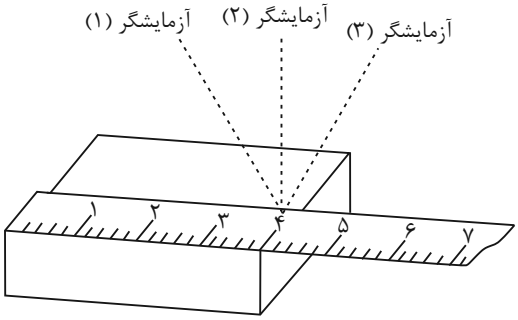
ب) پدیدهٔ پخش در جامدات رخ می‌دهد.

پ) جامدها دارای شبکهٔ منظم هستند ولی مایعات شبکهٔ منظم ندارند.

ت) علت پدیدهٔ پخش حرکت کاتوره‌ای مولکول‌های ماده است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۴۲- در شکل مقابل به کدام یک از عوامل افزایش دقت اندازه‌گیری اشاره می‌شود؟



۱) مهارت شخص آزمایشگر

۲) تعداد دفعات اندازه‌گیری

۳) دقت وسیله اندازه‌گیری

۴) تعداد آزمایشگرها

۴۳- در عبارت زیر به‌ترتیب از راست به چپ، از چند کمیت نرده‌ای و چند کمیت برداری برای توصیف حرکت جسم استفاده شده است؟

«کره‌ای به جرم ۴kg و شعاع ۴۰cm که با تندی $۲۰\frac{m}{s}$ به طرف بالا پرتاب می‌شود، ۴s طول می‌کشد تا جابه‌جایی آن از سطح زمین ۲۰m شود.»

۱) ۴ و ۱ ۲) ۳ و ۲

۳) ۲ و ۲ ۴) ۱ و ۴

۴۴- کدام یک از اعداد گزینه‌های زیر، معادل بقیه نیست؟

۱) $۲\times۱۰^{+۸}\mu m^۲$ ۲) $۲\times۱۰^{-۲}dam^۲$

۳) $۲\times۱۰^{+۲}mm^۲$ ۴) $۲\times۱۰^{-۱۰}km^۲$

۴۵- کره‌ای به شعاع ۱m و جرم ۹/۷۶kg در اختیار داریم. درون این کره، حفره‌ای کروی شکل وجود دارد که شعاع این حفره ۲۰ درصد کمتر از شعاع کره است. چگالی مادهٔ تشکیل دهندهٔ آن در SI کدام است؟ ($\pi=۳$)

۱) ۵ ۲) ۴/۵ ۳) ۴ ۴) ۴/۸

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۴۶- اندازهٔ شتاب گرانشی روی سطح یک سیاره با جرم آن سیاره رابطهٔ مستقیم و با مربع شعاع سیاره رابطهٔ عکس دارد. $(g\alpha\frac{m}{r^2})$ اگر بدانیم چگالی سیاره‌ای ۱/۵ برابر چگالی زمین و شعاع آن ۲ برابر شعاع زمین است، اندازهٔ شتاب گرانشی روی سطح آن چند برابر اندازهٔ شتاب گرانشی روی سطح زمین است؟

۱) ۱ ۲) ۳ ۳) ۶ ۴) ۰/۳۷۵

۴۷- از یک دانشجو خواسته شده است تا جرم میلهٔ مورد آزمایش خود را در مقالهٔ ISI خود با واحد SI گزارش کند. او بعد از ۵ بار آزمایش نتایج زیر را به‌دست آورده است. کدام گزینه می‌بایست در مقاله گزارش شود؟ ۷۴g,۷۱g,۸۳g,۷۵g,۷۲g

۱) ۷۵g ۲) $۷۵\times۱۰^{-۳}kg$

۳) ۷۳g ۴) $۷۳\times۱۰^{-۳}kg$

۴۸- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست هستند؟

الف) وقتی مایعی را به آرامی سرد کنیم، جامد بلورین شکل نمی‌گیرد.

ب) شیشه نمونه‌ای از جامدهای بی‌شکل است.

ج) فاصلهٔ میانگین مولکول‌های گاز در مقایسه با اندازهٔ آن‌ها، خیلی بیشتر است.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۴۹- چه تعداد از نمونه‌های زیر جلوه‌هایی از کشش سطحی هستند؟

الف) نشستن حشره روی آب ب) قرار گرفتن گیرهٔ فلزی روی سطح آب

ج) تشکیل حباب‌های آب و صابون د) قطره‌های کروی باران در حال سقوط

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۵۰- نام وسیله مقابل چیست و دقت اندازه‌گیری آن برحسب میلی‌متر کدام است؟



۱) کولیس، ۰/۰۰۱ ۲) کولیس، ۰/۱

۳) ریزسنج، ۰/۰۰۱ ۴) ریزسنج، ۰/۱

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

فیزیک (۱) – آشنا

۵۱- دوچرخه‌سواری را در نظر بگیرید که در حال حرکت است. چه تعداد از فرض‌های زیر را می‌توان در مدل‌سازی و ساده‌سازی حرکت دوچرخه در نظر گرفت؟

الف) مقاومت هوا در مقابل حرکت را ناچیز فرض کنیم.

ب) دوچرخه را به‌عنوان یک ذره فرض کنیم.

ج) دوچرخه را حرکت در خط مستقیم فرض می‌کنیم.

د) نیروی گرانش زمین به دوچرخه را ناچیز فرض کنیم.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۵۲- کدام‌یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

۱) $۱/۱\times۱۰^{-۳}\,m > ۱۲۰\,\mu m$ ۲) $۱/۰۰۵\,cm < ۰/۱۵\times۱۰^{-۴}\,km$

۳) $۲۸۰\,s < ۵\,min$ ۴) $۲۰\frac{m}{s} = ۳۶\frac{km}{h}$

۵۳- رابطهٔ میان چهار کمیت a، b، c و d به‌صورت $a = \frac{b^{۳}c}{d^{۲}}$ است. اگر یکای کمیت‌های b، c و d به‌ترتیب kN، MPa و GJ باشد، کمیت a کدام است؟

۱) $۱۰^{-۳}\,Pa^{۲}$ ۲) $۱۰^{-۵}\,W^{۲}$ ۳) $۱۰^{۳}\,Pa$ ۴) $۱۰^{-۳}\,J^{۲}$

۵۴- در اندازه‌گیری دمای یک جسم در آزمایشگاه اعداد ۶۸°C، ۱۰°C، ۷۱°C، ۱۳۰°C و ۷۷°C به‌دست آمده است. در نتیجهٔ آزمایش دمای جسم کدام است؟

۱) ۷۱/۲°C ۲) ۷۲°C ۳) ۷۱/۴°C ۴) ۶۹/۵°C

۵۵- قطر یک گلولهٔ توپر آلومینیمی دو برابر قطر یک گلولهٔ توپر مسی است. اگر جرم گلولهٔ آلومینیمی ۲/۴ برابر جرم گلولهٔ مسی باشد، چگالی آلومینیم چند برابر چگالی مس است؟

۱) ۰/۱ ۲) ۰/۲ ۳) ۰/۳ ۴) ۰/۴

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۵۶- وقتی یک مکعب فلزی که یک حفرهٔ داخلی دارد را به آرامی داخل ظرف پر از آبی می‌اندازیم و مکعب کاملاً داخل آب می‌شود، ۱۰۰ سانتی‌متر مکعب آب بیرون می‌ریزد. اگر چگالی فلز $۸\frac{g}{cm^۳}$ و جرم مکعب ۷۰۰ گرم باشد، حجم حفره‌ای که داخل مکعب وجود دارد، چند سانتی‌متر مکعب است؟

۱) ۲۵ ۲) ۱۲/۵ ۳) ۱۰ ۴) ۱۵

۵۷- کدام‌یک از گزینه‌های زیر در مورد حالت مایع و جامد نادرست بیان شده است؟

۱) در مایعات پدیدهٔ پخش با سرعت کم‌تری نسبت به گازها رخ می‌دهد.

۲) جامدهای بی‌شکل معمولاً از سرد کردن سریع مایع حاصل می‌شوند.

۳) فاصله میان مولکول‌ها در حالت مایع بسیار بیش‌تر از فاصلهٔ مولکول‌ها در حالت جامد هستند.

۴) ساختار مولکولی شیشه در هنگام ذوب تغییر نمی‌کند.

۵۸- دلیل کدام‌یک از موارد زیر نیروی کشش سطحی نیست؟

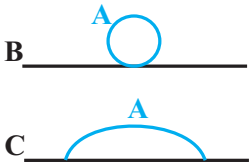
۱) فرو نرفتن سوزن در آب

۲) قطرهٔ رهاشده از یک شیر آب به‌صورت کره درمی‌آید.

۳) پخش‌شدن آب پس از ریختن آن بر روی سطح شیشهٔ تمیز

۴) ایستادن حشرات بر سطح آب

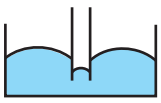
۵۹- در شکل‌های زیر، اگر نیروی هم‌چسبی بین‌مولکول‌های مایع A را با f_A، نیروی دگرچسبی بین‌مولکول‌های مایع A با سطح B را با f_{AB} و نیروی دگرچسبی بین‌مولکول‌های A با سطح C را با f_{AC} نمایش دهیم، کدام گزینه مقایسهٔ این نیروها را درست نشان می‌دهد؟

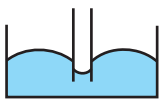


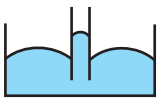
۱) $f_{AC} < f_A < f_{AB}$ ۲) $f_{AC} > f_A > f_{AB}$

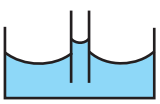
۳) $f_{AB} < f_{AC} < f_A$ ۴) $f_{AB} > f_{AC} > f_A$

۶۰- کدام شکل، آب را در لولهٔ شیشه‌ای مویین درست نشان می‌دهد؟

۱) 

۲) 

۳) 

۴) 

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

شیمی (۱)

۱۵ دقیقه

کیهان زادگاه الفبای هستی
فصل ۱ تا پایان شمارش ذره‌ها از روی جرم آن‌ها
صفحه‌های ۱ تا ۱۹

۶۱- کدام مطلب زیر نادرست است؟

۱) عنصرهای گوگرد و اکسیژن در دو سیارهٔ مشتری و زمین مشترک هستند.

۲) ستارگان را می‌توان کارخانهٔ تولید عنصرها دانست.

۳) انرژی گرمایی و نور خورشید ناشی از واکنش‌های هسته‌ای و تبدیل هیدروژن به هلیم است.

۴) حداقل یکی از هشت عنصر فراوان در هر دو سیارهٔ زمین و مشتری، گاز نجیب است.

۶۲- کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ، ترتیب زمانی وقایع پس از مهبانگ را که در موارد زیر آمده است، به درستی نشان می‌دهد؟

آ) تشکیل سحابی

ب) پیدایش ستاره‌ها و کهکشان‌ها

پ) تشکیل عناصر هیدروژن و هلیم

ت) پدید آمدن ذرات زیر اتمی الکترون، پروتون و نوترون

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

۶۳- در کاتیون $^{56}M^{2+}$ تفاوت شمار نوترون‌ها و پروتون‌ها دو برابر تفاوت شمار پروتون‌ها و الکترون‌ها است. عدد اتمی این عنصر کدام است؟

۱) ۲۶ ۲) ۲۸ ۳) ۳۰ ۴) ۳۲

۶۴- مطلب ارائه شده در کدام گزینه نادرست است؟

۱) پایدارترین ایزوتوپ ساختگی هیدروژن، ۴ نوترون دارد.

۲) عدد اتمی یک ایزوتوپ از رابطه $Z=A-N$ به‌دست می‌آید.

۳) هسته‌هایی که نسبت نوترون به پروتون کمتر از ۱/۵ دارند، قطعا پایدارند.

۴) ایزوتوپ‌های یک عنصر تعداد نوترون‌های متفاوت دارند.

۶۵- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

الف) هیچ یک از ۹۲ عنصر طبیعی، خاصیت پرتوزایی ندارند.

ب) تکنسیم دارای خاصیت پرتوزایی است، این عنصر توسط غده تیروئید جذب می‌شود و با استفاده از دستگاه آشکارساز، این غده مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.

ب) تکنسیم را نمی‌توان به مقدار زیادی تولید و نگهدای کرد.

ت) طی فرایند غنی‌سازی اورانیم، جرم اتمی میانگین اتم‌های اورانیم کاهش می‌یابد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۶۶- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

الف) افزایش درصد فراوانی ایزوتوپ ^{۲۳۸}U در مخلوط طبیعی ایزوتوپ‌های اورانیم، غنی‌سازی ایزوتوپی برای این عنصر نام دارد.

ب) بخش زیادی از تکنسیم در جهان باید به طور مصنوعی و با استفاده از واکنش‌های هسته‌ای ساخته شود.

پ) با توجه به کم بودن نیم‌عمر ^{۹۹}Tc نمی‌توان مقادیر زیادی از این عنصر را تهیه و برای مدت طولانی نگهداری کرد.

ت) از $^{۹۹}_{۴۳}Tc$ برای تصویربرداری از غده تیروئید استفاده می‌شود؛ چون یون یدید با رادیوایزوتوپ ^{۹۹}Tc هم‌اندازه است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۶۷- کدام دو عنصر می‌توانند شباهت بیشتری از نظر خواص شیمیایی به یکدیگر داشته باشند؟ (نمادهای استفاده‌شده، فرضی هستند)

۱) ^{۱۱}X و ^{۲۱}Y ۲) ^{۱۳}X و ^{۳۱}Y ۳) ^{۱۵}X و ^{۳۲}Y ۴) ^{۸}X و ^{۱۷}Y

۶۸- در یک نمونه از عنصر ^{۱۲}Mg، دو نوع ایزوتوپ طبیعی وجود دارد. در ایزوتوپ سبک‌تر تعداد نوترون‌ها و پروتون‌ها برابر و در ایزوتوپ سنگین‌تر تعداد نوترون‌ها یک واحد بیش‌تر است. اگر جرم ۰/۰۰۵ مول از ترکیب $Mg_۳N_۲$ برابر ۰/۵۰۵ گرم باشد، نسبت فراوانی ایزوتوپ سبک‌تر منیزیم به سنگین‌تر برابر کدام است؟ $(N=۱۴g.mol^{-۱})$

۱) ۳ ۲) $\frac{۱}{۳}$ ۳) ۲ ۴) $\frac{۱}{۲}$

۶۹- چند مورد از عبارت‌های زیر به درستی بیان شده است؟

الف) عدد آووگادرو برابر $۶/۰۲\times۱۰^{۲۲}$ است.

ب) جرم ایزوتوپ $^{۶}_{۳}Li$، تقریباً نصف جرم یک اتم کربن-۱۲ است.

پ) جرم یک الکترون برابر ۰/۰۰۵amu است.

ت) اتم‌ها را نمی‌توان به‌طور غیرمستقیم شمارش کرد.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۷۰- تعداد اتم‌های موجود در ۴۹ گرم فسفریک اسید $(H_۳PO_۴)$ با تعداد اتم‌های موجود در چند گرم آمونیاک $(NH_۳)$ برابر است؟ $(P=۳۱,H=۱,O=۱۶,N=۱۴:g.mol^{-۱})$

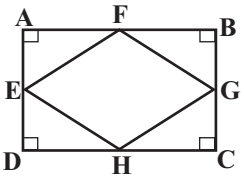
۱) ۱۷ ۲) ۳۴ ۳) ۸/۵ ۴) ۶۸

دانلود رایگان تمام آزمون های آزمایشی در کانال ما:
@Azmoonha_Azmayeshi
تمام پایه ها و رشته ها
علوی
مرکز سنجش آموزش مدارس برتر
آزمونهای آزمایشی
T.me/Azmoonha_Azmayeshi
شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور
گزینه دو
مؤسسه آموزشی فرهنگی
آزمونهای آزمایشی
T.me/Azmoonha_Azmayeshi
آزمون های سراسری
گاج
کانون فرهنگی آموزش
قلم چی
حلی سنجی

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

ریاضی نهم

۱- گزینهٔ «۴» «امیر محمودیان»



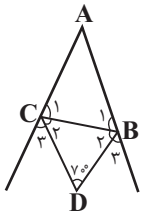
$$\left.\begin{matrix} AF=FB \\ \hat{A}=\hat{B}=۹۰ \\ AE=BG \end{matrix}\right\} \overset{\Delta}{AFE} \cong \overset{\Delta}{FBG} \quad (\text{ض ز ض})$$

بنابراین $EF=FG$، به همین ترتیب می‌توان ثابت کرد $EH=HG=FG=EF$ است، پس چهار ضلعی $EFGH$ لوزی می‌باشد.

(استدلال و اثبات در هندسه، صفحه‌های ۳۷، ۳۸ و ۴۰ کتاب درسی)

۲- گزینهٔ «۱» «صائب گیلانی نیا»

در مثلث BDC داریم:



$$\hat{B}_۲+\hat{C}_۲+۷۰^\circ=۱۸۰^\circ \Rightarrow \hat{B}_۲+\hat{C}_۲=۱۱۰^\circ$$

از آن جا که $\hat{B}_۲=\hat{B}_۳$ (BD نیمساز) و $\hat{C}_۲=\hat{C}_۳$ (CD نیمساز) در نتیجه:

$$\hat{B}_۳+\hat{C}_۳=۱۱۰^\circ \Rightarrow \hat{B}_۲+\hat{C}_۲+\hat{B}_۳+\hat{C}_۳=۲۲۰^\circ$$

چون $\hat{B}_۲+\hat{B}_۳$ زاویهٔ خارجی رأس B و $\hat{C}_۲+\hat{C}_۳$ زاویهٔ خارجی رأس C است، بنابراین:

$$\hat{B}_۱=۱۸۰^\circ-(\hat{B}_۲+\hat{B}_۳), \hat{C}_۱=۱۸۰^\circ-(\hat{C}_۲+\hat{C}_۳)$$

$$\hat{B}_۱+\hat{C}_۱=۱۸۰^\circ-(\hat{B}_۲+\hat{B}_۳)+۱۸۰^\circ-(\hat{C}_۲+\hat{C}_۳)$$

$$=۳۶۰^\circ-(\hat{B}_۲+\hat{C}_۲+\hat{B}_۳+\hat{C}_۳)$$

$$=۳۶۰^\circ-۲۲۰^\circ=۱۴۰^\circ$$

$$\Rightarrow A=۱۸۰^\circ-(\hat{B}_۱+\hat{C}_۱)=۱۸۰^\circ-۱۴۰^\circ=۴۰^\circ$$

(استدلال و اثبات در هندسه، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۳ کتاب درسی)

۳- گزینهٔ «۳» «عاطفه خان‌محمدی»

در یک مثلث، ضلع روبه‌رو به زاویهٔ بزرگتر، از ضلع روبه‌رو به زاویهٔ کوچکتر، بزرگتر است. بنابراین:

$$\hat{A}>\hat{B} \Rightarrow BC>AC \Rightarrow ۲x+۶>۵x-۳ \Rightarrow ۳x<۹ \Rightarrow x<۳$$

از طرفی طول ضلع‌ها باید مثبت باشد:

$$\begin{cases} ۵x-۳>۰ \Rightarrow x>\frac{۳}{۵} \\ ۲x+۶>۰ \Rightarrow x>-۳ \end{cases}$$

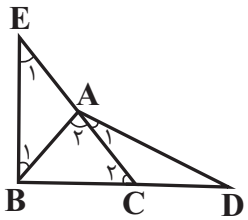
پس $x \in (\frac{۳}{۵},۳)$ بنابراین:

$$b-a=۳-\frac{۳}{۵}=\frac{۱۲}{۵}$$

(استدلال و اثبات در هندسه، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۳ کتاب درسی)

۴- گزینهٔ «۳» «علی سرآبادانی»

$$\left.\begin{matrix} AD=BE \\ CD=AB \\ \hat{D}=\hat{B} \end{matrix}\right\} \xrightarrow{\text{ضزض}} \overset{\Delta}{CDA} \cong \overset{\Delta}{EBA} \Rightarrow \begin{cases} \hat{A}_۱=\hat{E}_۱ \quad (\text{گزینه ۴}) \\ AC=AE \quad (\text{گزینه ۱}) \end{cases}$$



$$\hat{C}_۲=\hat{A}_۱+\hat{D} \xrightarrow[\hat{D}=\hat{B}_۱]{\hat{A}_۱=\hat{E}_۱} \hat{C}_۲=\hat{A}_۲ \quad (\text{زاویه خارجی})$$
$$\hat{A}_۲=\hat{E}_۱+\hat{B}_۱ \quad (\text{زاویه خارجی})$$

$$\Rightarrow AB=BC \quad (\text{گزینه ۲})$$

(استدلال و اثبات در هندسه، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۸ کتاب درسی)

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۵- گزینهٔ «۳» «مهرداد استقلالیان»

در دو مثلث $\overset{\Delta}{ABC}$ و $\overset{\Delta}{DEB}$ زاویهٔ $\hat{B}$ مشترک بوده و $C\hat{A}B=E\hat{D}B$ است. پس این دو مثلث بنا به حالت تساوی دو زاویه، با هم متشابه‌اند. پس داریم:

$$\frac{۳۰}{۷/۵}=\frac{x+۳۵}{۱۰}=\frac{y+۱۰}{x}$$

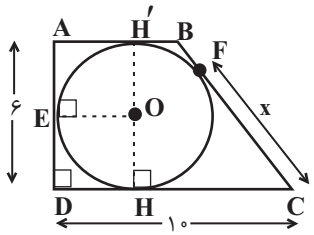
$$\Rightarrow \frac{x+۳۵}{۱۰}=۴\Rightarrow x+۳۵=۴۰\Rightarrow x=۵$$

$$\Rightarrow \frac{y+۱۰}{۵}=۴\Rightarrow y=۱۰$$

$$x+y=۱۵$$

(استدلال و اثبات در هندسه، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۸ کتاب درسی)

۶- گزینهٔ «۱» «عاطفه خان‌محمدی»



در دایره: $OE=OH=R$ و با توجه به اینکه زوایای چهار ضلعی $OEDH$، ۹۰ درجه است پس $OEDH$ مربع است. بنابراین:

$$AD=۲R\Rightarrow R=۳=OH=DH$$

$$CH=CD-DH=۱۰-۳=۷$$

نقطهٔ C خارج از دایره قرار دارد و CF و CH بر دایره مماس شده‌اند. بنابراین:

$$x=CF=CH=۷$$

(استدلال و اثبات در هندسه، صفحهٔ ۴۸ کتاب درسی)

۷- گزینهٔ «۲» «مهرداد استقلالیان»

چون $AB\|\|GF$ است پس زاویه $G\hat{F}C$ نیز قائمه است و سه مثلث $\overset{\Delta}{CDE}$، $\overset{\Delta}{GFC}$ و $\overset{\Delta}{ABC}$ قائم‌الزاویه‌اند و یک زاویهٔ برابر دارند. (زاویهٔ C)، پس این سه مثلث متشابه‌اند.

طبق قضیه فیثاغورس، CE برابر ۵ است.

$$\overset{\Delta}{GFC}\sim\overset{\Delta}{CDE}\Rightarrow\frac{GC}{CE}=\frac{FC}{CD}\Rightarrow\frac{۱۰}{۵}=\frac{FC}{۴}\Rightarrow FC=۸$$

$$\overset{\Delta}{ABC}\sim\overset{\Delta}{CDE}\Rightarrow\frac{BC}{CD}=\frac{AB}{DE}\Rightarrow\frac{۱۲}{۴}=\frac{AB}{۳}\Rightarrow AB=۹$$

$$\frac{S_{\overset{\Delta}{ABC}}}{S_{\overset{\Delta}{CDE}}}=\frac{\frac{۱}{۲}AB\times BC}{\frac{۱}{۲}DE\times CD}=\frac{۹\times۱۲}{۳\times۴}=۹$$

(استدلال و اثبات در هندسه، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۸ کتاب درسی)

۸- گزینهٔ «۴» «رضا سیدنیفی»

$$۲^{x+۲}=۱۲\Rightarrow ۲^x\times۴=۱۲\Rightarrow ۲^x=۳$$

$$\frac{۳^{x-۱}-۳^x}{۶^{x+۱}-۶^x}=\frac{۳^x\times۳^{-۱}-۳^x}{۶^x\times۶-۶^x}=\frac{۳^x(\frac{۱}{۳}-۱)}{۶^x(۶-۱)}=\frac{-\frac{۲}{۳}}{۲^x\times۵}=\frac{-۲}{۲^x\times۱۵}$$

$$\xrightarrow{۲^x=۳}=\frac{-۲}{۳\times۱۵}=\frac{-۲}{۴۵}$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴ کتاب درسی)

۹- گزینهٔ «۴» «مصطفی بهنام مقدم»

عبارت داده شده را به صورت زیر ساده می‌کنیم:

$$۳\times۲^{-۴}\times۲\times۳^{-۷}\times\frac{\frac{۳^{-۶}}{۲^{-۱۲}}\times۲^۷\times۳^{۳۰}}{۲^{-۲۰}\times۳^{-۱۰}\times۲^{-۲۰}}$$

$$=\frac{۲^۸\times۲^{-۴}\times۳^{۳۱}\times۳^{-۱۳}}{۲^{-۵۲}\times۳^{-۱۰}}=۲^{۵۶}\times۳^{۲۸}$$

$$=(۲^۲)^{۲۸}\times۳^{۲۸}=۱۲^{۲۸}$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴ کتاب درسی)

۱۰- گزینهٔ «۴» «علی سرآبادانی»

$$B=(((۳^{-۱}+۱)^{-۱}+۱)^{-۱}-۱)^{-۱}+۱\xrightarrow{۳^{-۱}+۱=A}((A^{-۱}+۱)^{-۱}-۱)^{-۱}+۱$$

$$=((\frac{۱}{A}+۱)^{-۱}-۱)^{-۱}+۱=((\frac{۱+A}{A})^{-۱}-۱)^{-۱}+۱$$

$$=(\frac{A}{۱+A}-۱)^{-۱}+۱=(\frac{A-۱-A}{۱+A})^{-۱}+۱=-A-۱+۱$$

$$=-A\Rightarrow B=-A$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴ کتاب درسی)

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

علوم نهم – فیزیک و زمین‌شناسی

۱۱– گزینهٔ «۴» «علیرضا فورشیری»

تمامی گزینه‌ها از شواهد جابه‌جایی قاره‌ها می‌باشند به جز گزینهٔ «۴». دقت داشته باشید که انطباق حاشیهٔ شرقی آفریقای جنوبی با حاشیهٔ غربی آفریقا از شواهد جابه‌جایی قاره‌ها می‌باشد.

(زمین ساخت ورقه‌ای، صفحهٔ ۶۶ کتاب درسی)

۱۲– گزینهٔ «۲» «علیرضا فورشیری»

ورقه نازکا و ورقه اقیانوس آرام وضعیتی دور شونده از یکدیگر دارند. تنها ورقه استرالیا و قطب جنوب وضعیت حرکتی مشابهی دارند.

(زمین ساخت ورقه‌ای، صفحهٔ ۶۷ کتاب درسی)

۱۳– گزینهٔ «۲» «لیلا فراوردیان»

چون جسم در حال تعادل و ساکن است پس هیچ نیروی خالصی بر آن وارد نمی‌شود و نیروها متوازن هستند، با حذف هر یک از نیروها، نیروی خالص هم‌اندازه با نیروی حذف شده و در جهت خلاف آن به جسم وارد می‌شود. پس با حذف F_1 نیرویی به اندازه آن به جسم وارد می‌شود.

(نیرو، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۴ کتاب درسی)

۱۴– گزینهٔ «۴» «لیلا فراوردیان»

تا لحظه قبل از $t=20s$، جسم ساکن است و نیروی اصطکاک ایستایی است، پس جسم شتابی ندارد.

(نیرو، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۲ کتاب درسی)

۱۵– گزینهٔ «۲» «امیرعلی کتیرائی»

$$F_{\text{اصطکاک}}=10N \Rightarrow F_{\text{اصطکاک}}=10\times 2 \Rightarrow F_{\text{برآیند}}=ma \rightarrow 35-5-F_{\text{اصطکاک}}$$

(نیرو، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۲ کتاب درسی)

۱۶– گزینهٔ «۳» «لیلا فراوردیان»

در حالت اول، نیروی F و نیروی وزن در راستای قائم به جسم وارد می‌شود و اندازه نیروی خالص وارد بر جسم برابر است با:

$$F' = F_1 + mg = 20 + (5\times 10) = 70N$$

در حالت دوم نیروی $80N$ رو به بالا به جسم وارد می‌شود و نیروی خالص وارد بر جسم عبارتست از:

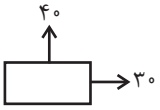
$$F_2' = F_2 - F' = 80 - 70 = 10N$$

این نیرو باعث جدا شدن جسم از سطح می‌شود و دیگر نیروی عمودی سطح نخواهیم داشت. یعنی در این حالت، نیروی عمودی سطح برابر صفر است.

(نیرو، صفحهٔ ۶۰ کتاب درسی)

۱۷– گزینهٔ «۳» «امیرعلی کتیرائی»

شکل زیر، پس از ساده کردن نیروها می‌باشد که نیروی برآیند از طریق رابطهٔ فیثاغورث به‌دست می‌آید:



$$F_{\text{برآیند}} = \sqrt{30^2+40^2} = 50N$$

$$\Rightarrow F_{\text{برآیند}} = ma \rightarrow 50N = 5a \Rightarrow a = 10\frac{m}{s^2}$$

(نیرو، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸ کتاب درسی)

۱۸– گزینهٔ «۲» «بابک اسلامی»

طبق قانون سوم نیوتون، اندازهٔ نیرویی که به شخص A و B وارد می‌شود، هم‌اندازه است، بنابراین با استفاده از قانون دوم نیوتون داریم:

$$F_A = F_B \Rightarrow m_A a_A = m_B a_B$$

$$\Rightarrow 2ma_A = 3ma_B \Rightarrow \frac{a_A}{a_B} = \frac{3}{2}$$

(نیرو، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۹ کتاب درسی)

۱۹– گزینهٔ «۴» «بابک اسلامی»

ابتدا با استفاده از وزن جسم روی مریخ، جرم آن را حساب می‌کنیم:

$$W_{\text{مریخ}} = mg_{\text{مریخ}} \Rightarrow 9/99 = m\times 3/7 \Rightarrow m = 2/7kg$$

حال با استفاده از قانون دوم نیوتون، داریم:

$$\text{شتاب} = \frac{\text{نیروی خالص}}{\text{جرم جسم}} = \frac{5/4}{2/7} \Rightarrow \text{شتاب} = 2\frac{m}{s^2}$$

(نیرو، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸ کتاب درسی)

۲۰– گزینهٔ «۳» «بابک اسلامی»

نیروی اصطکاک بین دو جسم که بر روی یکدیگر قرار دارند، به‌طور محسوسی به مساحت سطح تماس دو جسم بستگی ندارد و بنابراین با تغییر مساحت سطح تماس، نیروی اصطکاک بین دو جسم تغییری نمی‌کند.

(نیرو، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۲ کتاب درسی)

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

علوم نهم ـ شیمی

۲۱- گزینهٔ «۲» *«امیررضا حکمت‌نیا»*

بسپارها دسته‌ای از درشت مولکول‌ها هستند؛ یعنی هر درشت مولکولی، الزاماً بسپار نیست.

(مواد و نقش آنها در زندگی، صفحه‌های ۹ و ۱۰ کتاب درسی)

۲۲- گزینهٔ «۱» *«آروین شجاعی»*

اتیلن گلیکول (ضد یخ) را در رادیاتور خودرو می‌ریزند تا در زمستان از یخ زدن آب جلوگیری کند.

(رفتار اتم‌ها با یکدیگر، صفحهٔ ۱۴ کتاب درسی)

۲۳- گزینهٔ «۲» *«امیررضا حکمت‌نیا»*

تنها عبارت (ب) نادرست است.

بررسی عبارت نادرست:

ب) کات کبود همانند آهک، نوعی ترکیب شیمیایی است.

(رفتار اتم‌ها با یکدیگر، صفحهٔ ۱۴ کتاب درسی)

۲۴- گزینهٔ «۳» *«آروین شجاعی»*

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: مولکول‌ها بار الکتریکی ایجاد نمی‌کنند.

گزینهٔ «۲»: اتیلن گلیکول یک ترکیب مولکولی است و بار مثبت و منفی ایجاد نمی‌کند.

گزینهٔ «۴»: یون‌ها در آب در سراسر محلول پخش و جابه‌جا می‌شوند و ساکن نیستند.

(رفتار اتم‌ها با یکدیگر، صفحهٔ ۱۶ کتاب درسی)

۲۵- گزینهٔ «۲» *«امیررضا حکمت‌نیا»*

اکثر عنصرها در طبیعت به حالت آزاد (عنصری) یافت نمی‌شوند.

(ترکیبی، صفحه‌های ۹، ۱۴ و ۱۶ کتاب درسی)

۲۶- گزینهٔ «۳» *«آروین شجاعی»*

در بین گزینه‌های داده شده، چربی و روغن زیتون درشت مولکول هستند اما بسپار نمی‌باشند. پلاستیک نیز یک بسپار مصنوعی می‌باشد، اما درشت مولکول‌هایی مانند سلولز، نشاسته، گوشت، پشم، ابریشم و پنبه نمونه‌هایی از بسپارهای طبیعی هستند.

(مواد و نقش آنها در زندگی، صفحه‌های ۹ و ۱۰ کتاب درسی)

۲۷- گزینهٔ «۴» *«پویا رستگاری»*

پلاستیک‌ها در محیط زیست به راحتی تجزیه نمی‌شوند و برای مدت‌های طولانی در طبیعت باقی می‌مانند. سوزاندن آن‌ها (نوعی بسپار مصنوعی) نیز بخارات سمی وارد هوا می‌کند؛ به همین دلیل آنها را بازگردانی می‌کنند.

(مواد و نقش آنها در زندگی، صفحهٔ ۱۱ کتاب درسی)

۲۸- گزینهٔ «۱» *«پویا رستگاری»*

با توجه به آزمایش کنید کتاب درسی بلور کات کبود و محلول آبی آن، آبی رنگ می‌باشد.

(رفتار اتم‌ها با یکدیگر، صفحهٔ ۱۵ کتاب درسی)

۲۹- گزینهٔ «۲» *«پویا رستگاری»*

موادی که دارای پیوند یونی هستند، می‌توانند رسانایی الکتریکی ایجاد کنند ولی محلول حاصل از ترکیبات مولکولی (مانند شکر)، رسانای خوبی نیستند و یا نارسانا هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: شکر رسانای الکتریسیته نیست.

گزینهٔ «۳»: هر ماده‌ای که پیوند یونی دارد، رسانای الکتریسیته نیست.

گزینهٔ «۴»: شکر به صورت مولکولی در آب حل می‌شود و با حل شدن در آب یون تولید نمی‌کند.

(رفتار اتم‌ها با یکدیگر، صفحهٔ ۱۵ کتاب درسی)

۳۰- گزینهٔ «۴» *«پویا رستگاری»*

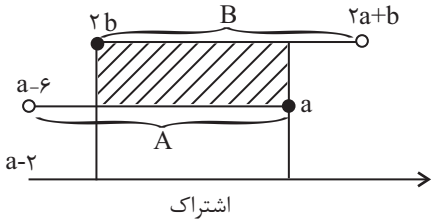
به غیر از اتیلن گلیکول و شکر که ترکیباتی مولکولی هستند و به صورت مولکولی در آب حل شده و رسانای جریان الکتریکی نیستند، سایر ترکیبات داده شده یونی بوده و با حل شدن در آب و تولید یون‌های مثبت و منفی باعث ایجاد رسانایی الکتریکی محلول می‌شوند.

(رفتار اتم‌ها با یکدیگر، صفحهٔ ۱۶ کتاب درسی)

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

ریاضی (۱)

۳۱- گزینهٔ «۴» «محمدابراهیم توزنده‌جانی»



$$A\cap B=(a-۶,a]\cap[۲b,۲a+b)=[-۲,۳[$$

$۲b$ ↙ ↘ a

$$\begin{cases}a=۳\\b=-۱\end{cases}\Rightarrow A\cup B=(-۳,۳]\cup[-۲,۵)=(-۳,۵)$$

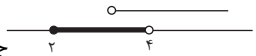
(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۳ تا ۵ کتاب درسی)

۳۲- گزینهٔ «۲» «محمد قرقهیان»

(الف) بین هر دو عدد متمایز حقیقی، بیشمار عدد گویا وجود دارد. (درست)

(ب) اجتماع ۲ مجموع متناهی، مجموعه‌ای متناهی است و برعکس. (نادرست)

(پ) اعداد گویا Q نامتناهی هستند ولی $\varnothing$ عضوی ندارد و متناهی است. (نادرست)

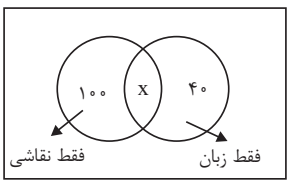
(ت) 

جواب $[۲,۳[-(۳,+\infty)=[۲,۳[$ (درست)

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۵ تا ۸ کتاب درسی)

۳۳- گزینهٔ «۱» «محمد ابراهیم توزنده‌جانی»

از ۱۸۰ نفر: ۱۰۰ نفر فقط در نقاشی، ۴۰ نفر فقط در زبان



تعداد شرکت‌کننده در زبان $=۴۰+x$

تعداد شرکت‌کننده در نقاشی $=۱۰۰+x$

$$۱۰۰+x=۲(۴۰+x)\Rightarrow ۱۰۰+x=۲x+۸۰\Rightarrow x=۲۰$$

بنابراین تعداد دانش‌آموزانی که حداقل در یکی از کلاس زبان یا نقاشی شرکت کرده‌اند، ۱۶۰ نفر می‌باشد و ۲۰ نفر در هیچ‌یک از کلاس‌ها شرکت نکرده‌اند، آن‌گاه داریم:

$$۱۸۰-۱۶۰=۲۰$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۳۴- گزینهٔ «۱» «رحیم مشتاق‌نظم»

فرض کنیم a_n تعداد مربع‌های کوچک شکل nام باشد. در این صورت:

$$a_۱=۵, a_۲=۱۰, a_۳=۱۵,\cdots$$

$$a_n=۵n\Rightarrow a_{۳۰}=۵\times ۳۰=۱۵۰$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵ کتاب درسی)

۳۵- گزینهٔ «۲» «رضا سیدنجفی»

می‌دانیم که در دنبالهٔ خطی، عبارت $n^۲$ نداریم بنابراین:

$$a+k=۰\Rightarrow a=-k$$

از طرفی داریم $a_۲=۶$ پس:

$$۶=۲k+a+۱\xrightarrow{a=-k}۲k-k=۵\Rightarrow k=۵$$

اگر $k=۵$ خواهیم داشت $a=-۵$ آن‌گاه:

$$a_n=۵n-۴$$

در نتیجه $a_۵=۵(۵)-۴=۲۱$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷ کتاب درسی)

۳۶- گزینهٔ «۳» «علی آزاد»

می‌دانیم که در دنباله حسابی، عبارت $n^۲$ وجود ندارد و از رابطهٔ $a_n=an+b$ پیروی می‌کند. نتیجه می‌گیریم که ضریب $n^۲$ باید صفر باشد.

$$a_n=\underbrace{(۴-m^۲)}_{\text{صفر}}n^۲+(۳m+۲)n+۷\Rightarrow ۴-m^۲=۰\Rightarrow m=\pm ۲$$

چون دنباله حسابی کاهشی می‌باشد بنابراین ضریب n باید منفی باشد.

بنابراین $m=-۲$ قابل قبول است.

$$\Rightarrow a_n=-۴n+۷$$

$$a_۲=-۸+۷=-۱ \quad \text{و} \quad a_۵=-۲۰+۷=-۱۳$$

پس: $a_۵-a_۲=-۱۳-(-۱)=-۱۲$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی)

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۳۷- گزینهٔ «۱» «بهرام حلاج»

می‌توان ۵ عدد که تشکیل دنباله حسابی می‌دهند را به‌صورت زیر در نظر بگیریم:

$$a-۲d,a-d,a,a+d,a+۲d \xrightarrow{\text{مجموع ۵ عدد متوالی}} ۵a=۱۲۰ \Rightarrow a=۲۴$$

پس داریم:

$$۲۴-۲d,۲۴-d,۲۴,۲۴+d,۲۴+۲d$$

حال طبق اطلاعات سؤال داریم:

$$۲۴+(۲۴+d)+(۲۴+۲d)=۳((۲۴-۲d)+(۲۴-d))$$

$$\Rightarrow ۷۲+۳d=۳(۴۸-۳d) \xrightarrow{+۳} ۲۴+d=۴۸-۳d \Rightarrow ۴d=۲۴ \Rightarrow d=۶$$

پس سهم‌ها به صورت زیر است:

$$۱۲,۱۸,۲۴,۳۰,۳۶ \Rightarrow \frac{۳۶}{۱۲}=۳$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی)

۳۸- گزینهٔ «۳» «رضا سیرنیفی»

با توجه به این‌که اعداد $۳^{۴a}$ و $۳^{a}, \frac{۱}{۳}, (\sqrt{۳})^{-b}$ جملات متوالی یک دنبالهٔ هندسی‌اند بنابراین داریم:

$$(\frac{۱}{۳})^{۲}=۳^{a}\times(\sqrt{۳})^{-b} \Rightarrow ۳^{-۲}=۳^{a-\frac{b}{۲}}$$

$$\Rightarrow -۲=a-\frac{b}{۲} \Rightarrow ۲a-b=-۴$$

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

۳۹- گزینهٔ «۴» «بهرام حلاج»

اگر جملات a_k, a_n, a_m در یک دنبالهٔ حسابی جملات متوالی دنباله هندسی باشند قدر نسبت دنباله هندسی برابر است با:

$$q=\frac{k-n}{n-m}$$

پس در این سؤال داریم:

$$q=\frac{۳۱-۱۰}{۱۰-۳}=\frac{۲۱}{۷}=۳$$

حال داریم:

$$\frac{a_{۱۰}}{a_{۵}}=\frac{aq^{۹}}{aq^{۴}}=q^{۵}=(۳)^{۵}=۲۴۳$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷ کتاب درسی)

۴۰- گزینهٔ «۲» «بهرام حلاج»

ابتدا برای درج ۲ واسطه هندسی بین ۲ و ۲۵۰ داریم:

$$q=\sqrt[۳]{\frac{۲۵۰}{۲}}=\sqrt[۳]{۱۲۵}=۵ \Rightarrow ۲,۱۰,۵۰,۲۵۰$$

حال برای درج ۹ واسطه حسابی بین ۱۰ و ۵۰ داریم:

$$d=\frac{۵۰-۱۰}{۱۰}=۴$$

حال توجه کنیم که واسطه هفتم همان جملهٔ هشتم دنباله حسابی (با احتساب ۱۰ و ۵۰) است پس داریم:

$$a_{۸}=a+۷d=۱۰+۷(۴)=۳۸$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷ کتاب درسی)

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

فیزیک (۱)

۴۱- گزینهٔ «۲» «رضا امامی»

موارد (الف) و (ت) صحیح هستند.

عبارت «ب»: پدیدهٔ پخش در مایعات رخ می‌دهد.

عبارت (پ): ذرات سازندهٔ جامدات بلورین برخلاف جامدهای بی‌شکل در طرح‌های منظمی کنار هم قرار دارند.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵ کتاب درسی)

۴۲- گزینهٔ «۱» «غلامرضا محبی»

خطای مشاهده، ناشی از اختلاف منظر، بر خواندن و گزارش نتیجهٔ اندازه‌گیری تأثیر مهمی دارد. در این شکل شخصی که از منظر (۲) (یعنی آزمایشگر شماره (۲)) نتیجهٔ اندازه‌گیری را گزارش می‌کند، دقت بالاتری را دارد. لذا با توجه به شکل، مهارت شخص آزمایشگر، عامل افزایش دقت اندازه‌گیری است.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵ کتاب درسی)

۴۳- گزینهٔ «۱» «غلامرضا محبی»

در عبارت داده شده از بین ۵ کمیت موجود، چهار کمیت نرده‌ای جرم، شعاع، تندی و زمان استفاده شده و تنها کمیت برداری به‌کار گرفته شده، کمیت جابه‌جایی است.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۶ و ۷ کتاب درسی)

۴۴- گزینهٔ «۲» «غلامرضا محبی»

برای پیدا کردن پاسخ کافی است یکای همهٔ گزینه‌ها را یکسان کنیم تا گزینه‌ای که با سایر موارد یکی نیست، مشخص گردد:

گزینهٔ «۱»: $۲\times۱۰^{+۸}\mu m^۲ = ۲\times۱۰^{+۸}\mu m^۲ \times \frac{۱۰^{-۱۲}m^۲}{۱\mu m^۲}$

$= ۲\times۱۰^{-۴}m^۲$

گزینهٔ «۲»: $۲\times۱۰^{-۲}dam^۲ = ۲\times۱۰^{-۲}dam^۲ \times \frac{۱۰^۲m^۲}{۱dam^۲}$

$= ۲\times۱۰^۰m^۲ = ۲m^۲$

گزینهٔ «۳»: $۲\times۱۰^{+۲}mm^۲ = ۲\times۱۰^{+۲}mm^۲ \times \frac{۱۰^{-۶}m^۲}{۱mm^۲}$

$= ۲\times۱۰^{-۴}m^۲$

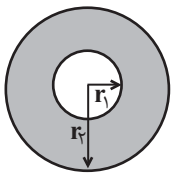
گزینهٔ «۴»: $۲\times۱۰^{-۱۰}km^۲ = ۲\times۱۰^{-۱۰}km^۲ \times \frac{۱۰^۶m^۲}{۱km^۲}$

$= ۲\times۱۰^{-۴}m^۲$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳ کتاب درسی)

۴۵- گزینهٔ «۱» «غلامرضا محبی»

چگالی این ماده برابر است با:



$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{m}{\frac{۴}{۳}\pi(r_۲^۳ - r_۱^۳)} \xrightarrow[\pi=۳, r_۱=۰/۸r_۲=۰/۸m]{m=۹/۷۶kg, r_۲=۱۰۰cm=۱m}$$

$$\rho = \frac{۹/۷۶}{۴(۱-۰/۵۱۲)} = \frac{۹/۷۶}{۱/۹۵۲} = ۵\frac{kg}{m^۳}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

۴۶- گزینهٔ «۲» «آرمین راسفی»

با توجه به نمونه و راهنمایی سؤال:

$$g\alpha\frac{m}{r^۲} \Rightarrow \frac{g_۲}{g_۱} = \frac{m_۲}{m_۱}\times(\frac{r_۱}{r_۲})^۲ \quad *$$

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho V \xrightarrow{V_{کره}=\frac{۴}{۳}\pi r^۳} m = \rho\frac{۴}{۳}\pi r^۳$$

$$\Rightarrow \frac{m_۲}{m_۱} = \frac{\rho_۲}{\rho_۱}\times(\frac{r_۲}{r_۱})^۳$$

$$\xrightarrow{*} \frac{g_۲}{g_۱} = \frac{\rho_۲}{\rho_۱}\times\frac{r_۲^۳}{r_۱^۳}\times\frac{r_۱^۲}{r_۲^۲} \Rightarrow \frac{g_۲}{g_۱} = \frac{\rho_۲}{\rho_۱}\times\frac{r_۲}{r_۱} \Rightarrow \frac{g_۲}{g_۱} = ۱/۵\times۲ = ۳$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

۴۷- گزینهٔ «۴» «آرمین راسفی»

ابتدا عدد پرت $۸۳g$ را برای افزایش دقت حذف می‌کنیم و سپس از ۴ عدد باقی‌مانده میانگین می‌گیریم و به‌صورت یکای SI گزارش می‌کنیم: (یکای جرم در SI کیلوگرم است.)

$$\frac{۷۴+۷۱+۷۵+۷۲}{۴} = ۷۳g \xrightarrow{\text{تبدیل به یکای SI}} ۷۳\times۱۰^{-۳}kg$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحهٔ ۱۵ کتاب درسی)

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۴۸- گزینهٔ «۳» «آرمین راسفی»

الف) نادرست؛ وقتی مایعی را به آرامی سرد می‌کنیم، جامد بلورین شکل می‌گیرد.

ب) درست؛ شیشه نمونه‌ای از جامدهای بی‌شکل است.

ج) فاصله میانگین مولکول‌های هوا در حالت معمولی در حدود $۳۵A^{\circ}$ و اندازه هر مولکول بین ۱ تا ۳ آنگستروم می‌باشد. پس جملهٔ مورد نظر درست است.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۶ کتاب درسی)

۴۹- گزینهٔ «۴» «آرمین راسفی»

هر چهار مورد جلوه‌های کشش سطحی هستند.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۲۹ و ۳۰ کتاب درسی)

۵۰- گزینهٔ «۳» «رضا امامی»

وسیلهٔ ذکر شده در صورت سؤال یک ریزسنج رقمی (دیجیتال) است. دقت اندازه‌گیری ابزارهای رقمی، برابر با یک واحد از آخرین رقمی است که آن ابزار می‌خواند. بنابراین دقت اندازه‌گیری این ریزسنج برابر با $۰/۰۰۱mm$ خواهد بود.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۴، ۱۵ و ۲۱ کتاب درسی)

۵۱- گزینهٔ «۳» «کتاب آبی»

در اکثر مسائل فیزیکی به علت پیچیده‌شدن مسئله از مقاومت هوا (الف) صرف‌نظر می‌شود. در نظر گرفتن اجسام در فیزیک به‌عنوان یک جرم متمرکز در ساده‌سازی مسائل کمک می‌کنند. (ب) در هنگام حرکت دوچرخه شاید حرکت واقعی در روی خط راست صورت نگیرد اما حرکت را می‌توان روی خط مستقیم در نظر گرفت. (ج) همان‌طور که گفته شد نمی‌توان در مدل‌سازی فیزیک اصول اساسی و مهم مسئله را در نظر نگرفت اگر نیروی گرانش زمین که به دوچرخه وارد می‌شود را در نظر نگیریم روی زمین نخواهد ماند! (د)

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحهٔ ۵ کتاب درسی)

۵۲- گزینهٔ «۴» «کتاب آبی»

برای هر گزینه یکاها را یکسان نموده و با هم مقایسه می‌کنیم.

گزینهٔ ۱ درست است:

$$۱/۱\times۱۰^{-۳}\,m > ۱۲۰\mu m \xrightarrow{۱m=۱۰^{۶}\mu m}$$

$$۱/۱\times۱۰^{-۳}\times۱۰^{۶}\,\mu m > ۱۲۰\mu m \Rightarrow ۱۱۰۰\mu m > ۱۲۰\mu m$$

گزینهٔ ۲ درست است:

$$۱/۰۰۵cm < ۰/۱۵\times۱۰^{-۴}\,km \xrightarrow{۱km=۱۰^{۳}m=۱۰^{۵}cm}$$

$$۱/۰۰۵cm < ۰/۱۵\times۱۰^{-۴}\times۱۰^{۵}\,cm \Rightarrow ۱/۰۰۵ < ۱/۵cm$$

گزینهٔ ۳ درست است:

$$۲۸۰s < ۵min \xrightarrow{۱min=۶۰s} ۲۸۰s < ۵\times۶۰s$$

$$\Rightarrow ۲۸۰s < ۳۰۰s$$

گزینهٔ ۴ نادرست است:

$$۳۶\frac{km}{h}=۳۶\times\frac{۱۰۰۰m}{۳۶۰۰s}=۱۰\frac{m}{s}$$

$$\Rightarrow ۲۰\frac{m}{s} > ۳۶\frac{km}{h}=۱۰\frac{m}{s}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحهٔ ۱۰ کتاب درسی)

۵۳- گزینهٔ «۱» «کتاب آبی»

$$[b]=kN=۱۰^{۳}N=۱۰^{۳}\frac{kg.m}{s^{۲}}$$

$$[c]=MPa=۱۰^{۶}Pa=۱۰^{۶}\frac{kg}{m.s^{۲}}$$

$$[d]=GJ=۱۰^{۹}J=۱۰^{۹}\frac{kg.m^{۲}}{s^{۲}}$$

$$a=\frac{b^{۳}c}{d^{۲}} \Rightarrow [a]=\frac{۱۰^{۹}\frac{kg^{۳}.m^{۳}}{s^{۶}}\times۱۰^{۶}\frac{kg}{m.s^{۲}}}{۱۰^{۱۸}\frac{kg^{۲}.m^{۴}}{s^{۴}}}$$

$$\Rightarrow [a]=\frac{۱۰^{۱۵}}{۱۰^{۱۸}}\times\frac{\frac{kg^{۴}.m^{۲}}{s^{۸}}}{\frac{kg^{۲}.m^{۴}}{s^{۴}}}=۱۰^{-۳}\frac{kg^{۲}}{s^{۴}.m^{۲}}$$

$$Pa=\frac{kg}{m.s^{۲}} \Rightarrow [a]=۱۰^{-۳}Pa^{۲}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲ کتاب درسی)

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۵۴- گزینهٔ «۲» *«کتاب آبی»*

میانگین عددهای حاصل از اندازه‌گیری به‌عنوان نتیجهٔ آزمایش گزارش می‌شود. اما در میان این اعداد $۱۰^\circ C$ و $۱۳۰^\circ C$ اختلاف زیادی با بقیهٔ اعداد دارند. پس در میانگین‌گیری آن‌را به حساب نمی‌آوریم:

$$\text{نتیجهٔ آزمایش} = \frac{۶۸+۷۱+۷۷}{۳} = ۷۲^\circ C$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحهٔ ۱۵ کتاب درسی)

۵۵- گزینهٔ «۳» *«کتاب آبی»*

رابطهٔ مقایسه‌ای چگالی را برای گلوله آلومینیمی (Al) و گلوله مسی (Cu) می‌نویسیم:

$$\frac{\rho_{Al}}{\rho_{Cu}} = \frac{m_{Al}}{m_{Cu}} \times \frac{V_{Cu}}{V_{Al}} \xrightarrow[m_{Al}=۲/۴ m_{Cu}]{V=\frac{۴}{۳}\pi r^۳}$$

$$\frac{\rho_{Al}}{\rho_{Cu}} = ۲/۴ \left(\frac{r_{Cu}}{r_{Al}}\right)^۳ \qquad (۱)$$

از آن‌جا که قطر گلوله آلومینیمی ۲ برابر قطر گلوله مسی است می‌توان گفت:

$$D_{Al} = ۲D_{Cu} \Rightarrow r_{Al} = ۲r_{Cu} \qquad (۲)$$

با ترکیب رابطه (۱) و (۲) داریم:

$$\xrightarrow{(۱),(۲)} \frac{\rho_{Al}}{\rho_{Cu}} = ۲/۴ \times \left(\frac{۱}{۲}\right)^۳ = \frac{۲/۴}{۸} = ۰/۳$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۷ و ۱۸ کتاب درسی)

۵۶- گزینهٔ «۲» *«کتاب آبی»*

حجم ظاهری مکعب، برابر با حجم آب بیرون ریخته، یعنی $۱۰۰ cm^۳$ می‌شود. حجم واقعی فلز را می‌توانیم از رابطه زیر به‌دست آوریم:

$$\rho_{\text{فلز}} = \frac{m_{\text{فلز}}}{V_{\text{فلز}}} \Rightarrow ۸ \frac{g}{cm^۳} = \frac{۷۰۰ g}{V}$$

$$\Rightarrow V = ۸۷/۵ cm^۳$$

$$\text{حجم حفره} = \text{حجم مکعب} - \text{حجم فلز} = ۱۰۰ - ۸۷/۵ = ۱۲/۵ cm^۳$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۷ و ۱۸ کتاب درسی)

۵۷- گزینهٔ «۳» *«کتاب آبی»*

پدیده پخش در مایعات با سرعت کم‌تری نسبت به گازها رخ می‌دهد و جامدهای بی‌شکل معمولاً از سردکردن سریع مایع حاصل می‌شوند پس گزینه‌های «۱» و «۲» صحیح هستند. فاصله بین مولکول‌ها در گازها حدود $۳۵ \mathring{A}$ و در مایعات همانند مواد جامد بسیار کم‌تر و در حدود $۱ \mathring{A}$ یعنی $۱۰^{-۱۰} m$ است. اگر فاصله متوسط بین مولکول‌های یک گاز را با d_g و فاصله متوسط بین مولکول‌های مایع و جامد را به‌ترتیب با d_ℓ و d_s نشان دهیم، می‌توان گفت: $d_g >> d_\ell \simeq d_s$

در نتیجه گزینهٔ ۳ نادرست است.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۶ کتاب درسی)

۵۸- گزینهٔ «۳» *«کتاب آبی»*

علت پخش‌شدن آب بر روی سطح شیشهٔ تمیز آن است که نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب کم‌تر از نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های آب و شیشه است.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحهٔ ۳۰ کتاب درسی)

۵۹- گزینهٔ «۲» *«کتاب آبی»*

مطابق شکل مایع A روی سطح B پخش نمی‌شود، پس نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های مایع A از نیروی دگرچسبی مولکول‌های مایع A و سطح B بیش‌تر است. در شکل دوم مایع A روی سطح C پخش شده است، پس نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های A کم‌تر از نیروی دگرچسبی مولکول‌های مایع A و سطح C است بنابراین گزینهٔ «۲» صحیح است و داریم:

$$f_{AC} > f_A > f_{AB}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی)

۶۰- گزینهٔ «۴» *«کتاب آبی»*

آب در لوله‌های مویین بالا می‌رود و سطح آن بالاتر از سطح آب ظرف قرار می‌گیرد و هم‌چنین آب در بالای لوله مویین دارای سطح فرو رفته است. زیرا نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های آب و مولکول‌های شیشه بیش‌تر از نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب است. در نتیجه آب سطح شیشه را تر می‌کند و در لوله بالا می‌رود.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲ کتاب درسی)

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

شیمی دهم

۶۱- گزینهٔ «۴» *«حسین ناصری ثانی»*

در میان هشت عنصر فراوان سیارهٔ مشتری، عنصرهای آرگون و نئون گاز نجیب هستند اما در میان هشت عنصر فراوان زمین گاز نجیب وجود ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در میان هشت عنصر فراوان در دو سیارهٔ مشتری و زمین، عنصرهای اکسیژن و گوگرد مشترک بوده و این دو عنصر در هر دو سیاره وجود دارند.

گزینهٔ «۲»: مرگ یک ستاره اغلب با یک انفجار بزرگ همراه است که سبب می‌شود عنصرهای سازندهٔ آن در فضا پراکنده شود. به همین دلیل باید ستارگان را کارخانهٔ تولید عنصرها دانست.

گزینهٔ «۳»: انرژی گرمایی و نور خیره کنندهٔ خورشید به دلیل تبدیل هیدروژن به هلیم در واکنش‌های هسته‌ای است، واکنش‌هایی که در آن‌ها انرژی هنگفتی آزاد می‌شود.

(صفحه‌های ۱ تا ۴ کتاب درسی)

۶۲- گزینهٔ «۴» *«جواد سوری‌لکی»*

در مهبانگ پس از انفجار، انرژی عظیمی آزاد شد و پس از پدید آمدن ذره‌های زیر اتمی مانند الکترون، پروتون و نوترون، عنصرهای هیدروژن و هلیم پا به عرصهٔ جهان گذاشتند. با گذشت زمان و کاهش دما، گازهای هیدروژن و هلیم تولید شده، متراکم شده و مجموعه‌های گازی به نام سحابی را ایجاد کردند. بعدها این سحابی‌ها باعث پیدایش ستاره‌ها و کهکشان‌ها شدند.

(صفحهٔ ۴ کتاب درسی)

۶۳- گزینهٔ «۱» *«حسین ناصری ثانی»*

$$n-p=۲(p-e)\xrightarrow{e=p-۲}n-p=۲[p-(p-۲)]\Rightarrow n-p=۴$$

$$\left.\begin{matrix}n-p=۴\\ n+p=۵۶\end{matrix}\right\}\Rightarrow \begin{matrix}n=۳۰,p=۲۶\\ Z=p=۲۶\end{matrix}$$

(صفحهٔ ۵ کتاب درسی)

۶۴- گزینهٔ «۳» *«جواد سوری لکی»*

در برخی ایزوتوپ‌ها با وجود این‌که نسبت تعداد نوترون‌ها به تعداد پروتون‌ها کمتر از ۱/۵ است، اما پرتوزا هستند، مانند $^{۹۹}_{۴۳}Tc$.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: از بین ایزوتوپ‌های ساختگی هیدروژن، پایدارترین ایزوتوپ ساختگی هیدروژن، $^{۵}_{۱}H$ است که ۴ نوترون دارد.

گزینهٔ «۲»: با کم کردن تعداد نوترون‌ها از عدد جرمی، تعداد پروتون(ها) به‌دست می‌آید که همان عدد اتمی **(Z)** است.

گزینهٔ «۴»: ایزوتوپ‌ها اتم‌های یک عنصر هستند که عدد اتمی یکسان و عدد جرمی متفاوت دارند؛ پس تفاوت ایزوتوپ‌ها به‌خاطر تفاوت در تعداد نوترون‌های آن‌هاست.

(صفحه‌های ۵ و ۶ کتاب درسی)

۶۵- گزینهٔ «۲» *«آرمین عظیمی»*

بررسی عبارت‌ها:

الف) نادرست، برخی عناصر طبیعی مانند اورانیم نیز خاصیت پرتوزایی دارند.

ب) نادرست، غده تیروئید یون حاوی تکنسیم (نه خود تکنسیم) را جذب می‌کند.

پ) درست، زیرا نیم‌عمر آن کوتاه است.

ت) درست، طی فرایند غنی‌سازی اورانیم فراوانی ایزوتوپ ^{۲۳۵}U افزایش می‌یابد؛ در نتیجه جرم اتمی میانگین این عنصر کمتر می‌شود، زیرا فراوانی ایزوتوپ سبک‌تر بیشتر شده است.

(صفحه‌های ۷ ، ۸ و ۱۳ تا ۱۵ کتاب درسی)

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۶۶- گزینهٔ «۳» «رسول عابدینی زواره»

فقط عبارت (پ) درست است. نیم‌عمر ^{99}Tc کم است؛ به همین دلیل نمی‌توان مقادیر زیادی از این عنصر را تهیه و برای مدت طولانی نگهداری کرد.

بررسی عبارت‌های نادرست:

الف) افزایش درصد فراوانی ایزوتوپ ^{235}U در مخلوط طبیعی ایزوتوپ‌های اورانیم، غنی‌سازی ایزوتوپی برای این عنصر نام دارد.

ب) همهٔ تکنسیم در جهان باید به طور مصنوعی و با استفاده از واکنش‌های هسته‌ای ساخته شود.

ت) از $^{99}_{43}Tc$ برای تصویربرداری غده تیروئید استفاده می‌شود، چون یون حاوی تکنسیم با یون یدید اندازهٔ مشابهی دارد.

(صفحه‌های ۷ تا ۹ کتاب درسی)

۶۷- گزینهٔ «۲» «روزبه رضوانی»

عناصری که در یک گروه جدول تناوبی باشند، خواص شیمیایی مشابهی دارند. دو عنصر ^{13}Al (آلومینیم) و ^{31}Ga (گالیم) در گروه ۱۳ جدول دوره‌ای هستند.

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۶۸- گزینهٔ «۳» «ساجد شیری»

ابتدا جرم مولی Mg_3N_2 را محاسبه می‌کنیم:

$$Mg_3N_2: \frac{0/505g}{0/005mol} = 101g.mol^{-1}$$

حال جرم مولی عنصر منیزیم برابر است با:

$$3M + 2\times14 = 101 \Rightarrow 3M = 73 \Rightarrow M = \frac{73}{3} g.mol^{-1}$$

$$\bar{M} = \frac{M_1F_1 + M_2F_2}{F_1 + F_2} \Rightarrow \frac{73}{3} = \frac{24\times F_1 + 25\times F_2}{F_1 + F_2} \xrightarrow{F_1+F_2=100}$$

$$\frac{73}{3} = \frac{24F_1 + 25(100 - F_1)}{100}$$

$$\Rightarrow \left.\begin{matrix} F_1 = \frac{200}{3}\% \\ F_2 = \frac{100}{3}\% \end{matrix}\right\} \Rightarrow \frac{F_1}{F_2} = 2$$

(صفحه‌های ۵، ۶ و ۱۵ تا ۱۹ کتاب درسی)

۶۹- گزینهٔ «۴» «پویا رستگاری»

فقط عبارت (ب) درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

الف) عدد آووگادرو برابر $6/02\times10^{23}$ است.

پ) جرم یک الکترون برابر $0/0005amu$ است.

ت) اتم‌ها را به‌طور غیرمستقیم می‌توان شمارش کرد.

(صفحه‌های ۱۳ تا ۱۹ کتاب درسی)

۷۰- گزینهٔ «۱» «بهواد سوری‌لکی»

$$?gNH_3 = 49gH_3PO_4 \times \frac{1molH_3PO_4}{98H_3PO_4} \times \frac{8mol\,atom}{1molH_3PO_4} \times \frac{1molNH_3}{4mol\,atom} \times \frac{17gNH_3}{1molNH_3} = 17gNH_3$$

(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)

دانلود رایگان تمام آزمون های آزمایشی در کانال ما:
@Azmoonha_Azmayeshi
تمام پایه ها و رشته ها
علوی
مرکز سنجش آموزش مدارس برتر
آزمونهای آزمایشی
T.me/Azmoonha_Azmayeshi
شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور
گزینه دو
مؤسسه آموزشی فرهنگی
آزمونهای آزمایشی
T.me/Azmoonha_Azmayeshi
آزمون های سراسری
گاج
کانون فرهنگی آموزش
قلم چی
حلی سنجی