




- دانلود گام به گام تمام دروس ✓
- دانلود آزمون های قلم چی و گاج + پاسخنامه ✓
- دانلود جزوه های آموزشی و شب امتحانی ✓
- دانلود نمونه سوالات امتحانی ✓
- مشاوره کنکور ✓
- فیلم های انگیزشی ✓

 [www.ToranjBook.Net](http://www.ToranjBook.Net)

 [ToranjBook\\_Net](https://t.me/ToranjBook_Net)

 [ToranjBook\\_Net](https://www.instagram.com/ToranjBook_Net)



ریاضی نهم

۱- گزینه «۱»

(عاطفه فانممیری)

$$\frac{-2x^2y^3z^4}{\sqrt{2xy^2z^5}} \cdot \frac{-2xy}{\sqrt{2}z} \cdot \frac{-2}{\sqrt{2}x\sqrt{2}} \times \sqrt{2} \frac{xy}{z} = -\sqrt{2} \frac{xy}{z}$$

(عبارت‌های گویا، صفحه ۱۲۶ کتاب درسی)

۲- گزینه «۳»

(شکلب ربیبی)

باید مساحت مستطیل را بر عرض مستطیل تقسیم کنیم تا طول آن به دست آید:

$$\begin{array}{l} \frac{x^4 - 6x^2 + 1}{-(x^4 + 2x^3 - x^2)} \Bigg| \frac{x^2 + 2x - 1}{x^2 - 2x - 1} \\ \underline{-(2x^3 - 5x^2 + 1)} \\ \underline{-(-2x^3 - 4x^2 + 2x)} \\ -x^2 - 2x + 1 \\ \underline{-(-x^2 - 2x + 1)} \\ 0 \end{array}$$

(عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۲۶ تا ۱۲۹ کتاب درسی)

۳- گزینه «۴»

(مهمرب منقوری)

$$\begin{array}{l} \frac{12x^3 + ax^2 - 7x - 6}{-(12x^3 + 12x^2)} \Bigg| \frac{x+1}{12x^2 + (a-12)x + (\delta-a)} \\ \underline{-(12x^3 + 12x^2)} \\ (a-12)x^2 - 7x - 6 \\ \underline{-((a-12)x^2 + (a-12)x)} \\ (\delta-a)x - 6 \\ \underline{-((\delta-a)x + \delta-a)} \\ -11+a \end{array}$$

با توجه به اینکه عبارت  $P(x)$  بر  $x+1$  بخش پذیر است، باقی مانده صفر می شود،

بنابراین  $a=11$  است.

$$12x^2 + (a-12)x + (\delta-a) = 12x^2 - x - 6$$

(عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۲۶ تا ۱۲۹ کتاب درسی)

۴- گزینه «۲»

(عاطفه فانممیری)

$$\begin{array}{l} 4x^3 - x^2 - 6x + b \Bigg| \frac{x^2 - 9}{4x - 1} \\ \underline{-(4x^3 - 36x)} \\ -x^2 + 30x + b \\ \underline{-(-x^2 + 9)} \\ 30x + b - 9 \end{array}$$

با توجه به فرض داریم:

$$(4x-1)(30x+b-9) = \frac{x}{6} \left(\frac{2}{3}-1\right)(\delta+b-9)$$

$$-\frac{1}{3}(b-4) = -70 \Rightarrow b = 214$$

(عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۲۶ تا ۱۲۹ کتاب درسی)

۵- گزینه «۲»

(عاطفه فانممیری)

$$6a^2 \text{ مساحت کل مکعب}$$

$$\frac{S_2}{S_1} = \frac{6a_2^2}{6a_1^2} = \frac{\left(\frac{1}{9}a_1\right)^2}{a_1^2} = \frac{1}{81}$$

(مربع و مساحت، صفحه‌های ۱۴۰ تا ۱۴۳ کتاب درسی)

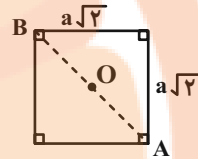
۶- گزینه «۳»

(معمد منصوری)

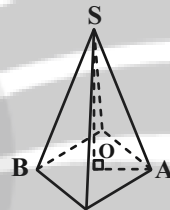
قاعده هرم را به صورت زیر در نظر می گیریم:

$$AB = \sqrt{(a\sqrt{2})^2 + (a\sqrt{2})^2} = 2a$$

$$OA = \frac{AB}{2} = a$$



در مثلث OAS از هرم شکل زیر، داریم:



$$h = OS = \sqrt{AS^2 - OA^2} = \sqrt{(a\sqrt{2})^2 - a^2} = a$$

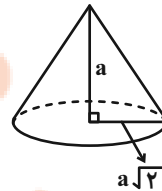
حجم هرم:

$$\frac{1}{3} \times a \times (a\sqrt{2})^2 = \frac{2}{3} a^3$$

(مساحت قاعده × ارتفاع)

حجم مخروط:

$$\frac{1}{3} \pi (a\sqrt{2})^2 \times a = \frac{2}{3} \pi a^3 = 2a^3$$



$$2a^3 - \frac{2}{3}a^3 = \frac{4}{3}a^3$$

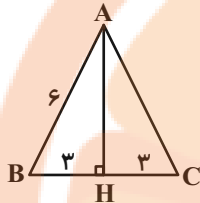
در نتیجه مقدار آبی که کم داریم برابر است با:

(معمد و مسامت، صفحه‌های ۱۳۵ تا ۱۳۹ کتاب درسی)

۷- گزینه «۲»

(سویل حسین خان پور)

$$AH^2 = 6^2 - 3^2 = 36 - 9 = 27 \Rightarrow AH = \sqrt{27} = 3\sqrt{3}$$



از دوران این مثلث حول AH یک مخروط به ارتفاع AH و شعاع BH به دست

می آید.

$$V = \frac{\pi}{3} \times AH \times BH^2 = \frac{\pi}{3} \times 3\sqrt{3} \times 3^2 = 9\sqrt{3}\pi$$

(معمد و مسامت، صفحه‌های ۱۳۵ تا ۱۳۹ کتاب درسی)

(معمد بفرایی)

۸- گزینه «۴»

$$R_{\text{کره}} = \frac{12}{2} = 6$$

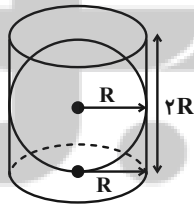
$$V_{\text{کره}} = \frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{4}{3} \pi \times 6^3 = 288\pi$$

$$R_{\text{استوانه}} = R_{\text{کره}} = 6$$

$$h_{\text{استوانه}} = 2 \times R_{\text{کره}} = 12$$

$$\Rightarrow V_{\text{استوانه}} = \pi (R_{\text{استوانه}})^2 h_{\text{استوانه}} = \pi \times 6^2 \times 12 = 432\pi$$

$$V_{\text{استوانه}} - V_{\text{کره}} = 432\pi - 288\pi = 144\pi$$



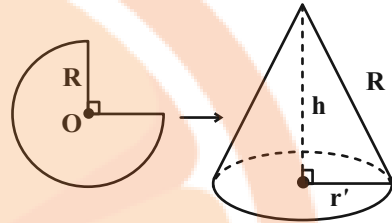
(معمد و مسامت، صفحه‌های ۱۳۱ تا ۱۳۴ کتاب درسی)



۹- گزینه «۲»

(عاطفه فانممیری)

ابتدا ارتفاع و شعاع قاعده مخروط به دست آمده را محاسبه می‌کنیم:



$$\frac{3}{4} \times 2\pi R = 2\pi r' \Rightarrow r' = \frac{3}{4} R$$

$$h^2 + r'^2 = R^2 \Rightarrow h^2 = R^2 - \frac{9}{16} R^2 = \frac{7}{16} R^2 \Rightarrow h = \frac{\sqrt{7}}{4} R$$

$$V_{\text{مخروط}} = \frac{1}{3} \pi r'^2 h = \frac{1}{3} \pi \left(\frac{3}{4} R\right)^2 \times \frac{\sqrt{7}}{4} R = \frac{3\sqrt{7}\pi}{64} R^3$$

شعاع کره را  $r''$  در نظر می‌گیریم:

$$2r'' = \frac{3}{4} R \Rightarrow r'' = \frac{3}{8} R$$

$$V_{\text{کره}} = \frac{4}{3} \pi r''^3 = \frac{4}{3} \pi \times \left(\frac{3}{8} R\right)^3 = \frac{9}{128} \pi R^3$$

$$\Rightarrow \frac{V_{\text{مخروط}}}{V_{\text{کره}}} = \frac{\frac{3\sqrt{7}\pi}{64} R^3}{\frac{9}{128} \pi R^3} = \frac{2\sqrt{7}}{3}$$

(مجموع و مساحت، صفحه‌های ۱۳۱ تا ۱۳۳ کتاب درسی)

۱۰- گزینه «۲»

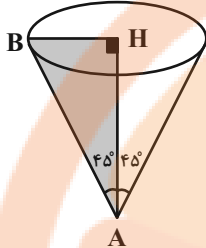
(عاطفه فانممیری)

مخروط قائم است پس  $\hat{H} = 90^\circ$  است. ارتفاع مخروط می‌باشد، بنابراین وقتی زاویه رأس مخروط  $90^\circ$  درجه است به‌طور حتم دو زاویه  $45^\circ$  درجه خواهیم داشت و مثلث  $AHB$  قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین خواهد بود یعنی

$AH = BH$  (شعاع قاعده = ارتفاع مخروط)

$$V = \frac{1}{3} \pi r^2 h \Rightarrow 243\pi = \frac{1}{3} \pi r^2 \times r$$

$$\Rightarrow 729 = r^3 \Rightarrow r = h = 9$$



(مجموع و مساحت، صفحه‌های ۱۳۵ تا ۱۳۹ کتاب درسی)

علوم نهم (فیزیک و زمین‌شناسی)

۱۱- گزینه «۲»

(بهنام شاهنی)

مورد «الف» و «ج» صحیح هستند.

بررسی موارد نادرست:

«ب»: بیشتر شهاب‌سنگ‌ها در اقیانوس‌ها سقوط می‌کنند.

«د»: امروزه دانشمندان معتقدند که سیاره به جرمی گفته می‌شود که در مداری به

دور خورشید می‌چرخد و دارای جرم کافی برای ایجاد شکل کروی و جذب اجرام

کوچک‌تر اطراف مدار خود باشد.

(نگاهی به فضا، صفحه‌های ۱۱۳، ۱۱۴ و ۱۱۸ کتاب درسی)

۱۲- گزینه «۳»

(بهنام شاهنی)

منظومه شمسی شامل هشت سیاره و قریب به دویست قمر طبیعی، چند خرده

سیاره، میلیون‌ها سیارک و اجسام سنگی دیگر است که حجم بزرگی از فضا را اشغال

کرده‌اند و همگی به دور خورشید در حال گردش هستند. بنابراین از نظر تعداد:



سیارک‌ها < قمرهای طبیعی > سیاره‌ها

(نگاهی به فضا، صفحه ۱۱۴ کتاب درسی)

۱۳- گزینه «۳»

(آترین فلاح اسدی)

نزدیک‌ترین ستاره به زمین خورشید است که در فاصله حدود یکصد و پنجاه میلیون کیلومتری آن واقع شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: منظومه شمسی، بخش بسیار کوچکی از کهکشان راه شیری است.

گزینه «۲»: خورشید تنها ستاره منظومه شمسی است.

گزینه «۴»: به فاصله‌ای که نور در مدت زمان یکسال طی می‌کند، یکسال نوری گفته می‌شود.

(نگاهی به فضا، صفحه ۱۱۰ کتاب درسی)

۱۴- گزینه «۳»

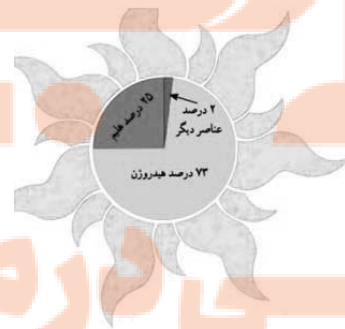
(آترین فلاح اسدی)

با توجه به شکل صفحه ۱۱۱ کتاب درسی به ترتیب داریم:

A: هلیوم

B: عناصر دیگر

C: هیدروژن



(نگاهی به فضا، صفحه ۱۱۱ کتاب درسی)

۱۵- گزینه «۳»

(آترین فلاح اسدی)

طبق جدول صفحه ۱۱۳ کتاب درسی از میان این شهرها، کم‌ترین زاویه انحراف قبله

از جنوب مربوط به ارومیه با ۱۷ درجه و بیش‌ترین مربوط به بندرعباس با ۷۲/۵ درجه می‌باشد.

(نگاهی به فضا، صفحه ۱۱۳ کتاب درسی)

۱۶- گزینه «۱»

(الهام شفیعی)

صورت‌های فلکی همیشه و به‌طور ثابت در آسمان دیده نمی‌شوند، بلکه هر یک در زمان مشخص و موقعیت خاص قابل رؤیت می‌باشد.

(نگاهی به فضا، صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۲ کتاب درسی)

۱۷- گزینه «۳»

(الهام شفیعی)

تیر (عطارد)، ناهید (زهره)، زمین (ارض) و بهرام (مریخ) سیاره‌های سنگی هستند که میانگین دمای همه آن‌ها به‌جز بهرام، بالای  $0^{\circ}\text{C}$  است.

(نگاهی به فضا، صفحه ۱۱۵ کتاب درسی)

۱۸- گزینه «۲»

(بهنام شاهی)

هنگام ظهر سایه اجسام به کوتاه‌ترین مقدار خود می‌رسد و بعدازظهر به مرور زمان طول سایه افزایش می‌یابد. در ایران سایه‌ها رو به شمال تشکیل می‌شوند.

(نگاهی به فضا، صفحه ۱۱۲ کتاب درسی)



۱۹- گزینه «۳»

(بهنام شاهنی)

سیارات تیر (عطارد)، ناهید (زهره)، زمین (ارض)، بهرام (مریخ) را سیاره‌های سنگی می‌نامند.

(نگاهی به فضا، صفحه ۱۱۳ کتاب درسی)

۲۰- گزینه «۲»

(بهنام شاهنی)

امروزه دانشمندان با بهره‌گیری از تجهیزات مدرن درصدد کشف ناشناخته‌های جهان هستی می‌باشند. به همین دلیل از قرن هجدهم میلادی تا کنون را دوران کیهکشان‌ی (کیهانی) نام‌گذاری نموده‌اند.

(نگاهی به فضا، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۱ کتاب درسی)

علوم نهم (شیمی)

۲۱- گزینه «۳»

(مهیر بیانلو)

در برج تقطیر نفت خام را گرما می‌دهند. در اثر گرما هیدروکربن‌ها تبخیر می‌شوند و در برج بالا می‌روند و در هر یک از قسمت‌های مختلف یک برش نفتی جدا می‌شود که شامل هیدروکربن‌های مختلفی است که دارای نقطه جوش نزدیک به هم هستند؛ به طوری که هر چه بالاتر می‌رویم؛ تعداد اتم‌های کربن موجود در هیدروکربن‌ها و نقطه جوش برش‌های نفتی کاهش می‌یابد. برشی که از پایین برج تقطیر خارج می‌شود، در راه‌سازی کاربرد دارد. سوخت هواپیما نسبت به سوخت قطارها در برش نفتی بالاتری قرار دارد در نتیجه هیدروکربن‌های موجود در سوخت قطار، بزرگ‌تر و سنگین‌تر از هیدروکربن‌های موجود در سوخت هواپیما هستند.

(صفحه‌های ۳۱ تا ۳۳ کتاب درسی) (به دنبال مهیبه بهتر برای زندگی)

۲۲- گزینه «۳»

(مهمدرضا وسکری)

طبق قانون پایستگی جرم، همواره در واکنش‌های شیمیایی مجموع جرم واکنش‌دهنده‌ها با فراورده‌ها برابر می‌باشد. در واکنش بسپارشی شدن نیز این قانون برقرار است.

(صفحه‌های ۳۴ و ۳۵ کتاب درسی) (به دنبال مهیبه بهتر برای زندگی)

۲۳- گزینه «۲»

(مهمدرضا وسکری)

هر برش نفتی شامل مخلوطی از هیدروکربن‌های با نقطه جوش نزدیک به هم می‌باشد و این هیدروکربن‌ها تعداد کربن‌های نزدیک به هم دارند (نه برابر)، و برش‌های سبک‌تر دمای جوش کم‌تر دارند و زودتر بخار و از مخلوط جدا می‌شوند در لایه‌های بالاتر برج تقطیر جدا می‌شوند.

(صفحه‌های ۳۲ و ۳۳ کتاب درسی) (به دنبال مهیبه بهتر برای زندگی)

۲۴- گزینه «۳»

(امیرمسین معروفی)

از آن‌جا که نقطه جوش برخی از اجزای سازنده نفت خام به یکدیگر بسیار نزدیک است، نمی‌توان همه آن‌ها را به‌طور کامل از هم جدا کرد.

(صفحه‌های ۳۲ و ۳۳ کتاب درسی) (به دنبال مهیبه بهتر برای زندگی)

۲۵- گزینه «۲»

(مهیر بیانلو)

هر چه تعداد کربن هیدروکربن‌ها بیشتر باشد، نقطه جوش آن‌ها بالاتر می‌رود و سخت‌تر جاری می‌شوند. بنابراین  $C_{17}H_{36}$  نسبت به اوکتان ( $C_8H_{18}$ ) دارای نقطه جوش بالاتری است و سخت‌تر جاری می‌شود. در دستگاه تقطیر ساده، گونه‌ها



بر اساس تفاوت در نقطه جوش از هم جدا می‌شوند. به طوری که با گرما دادن، گونه‌ای که نقطه جوش پایین‌تری دارد (اوکتان)، زودتر بخار و از مخلوط جدا می‌شود.

(صفحه ۳۱ کتاب درسی) (به دنبال میبوی بهتر برای زندگی)

۲۶- گزینه «۴»

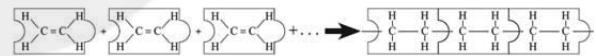
کتاب آبی

در هر برج تقطیر از بالا به پایین بر تعداد اتم‌های کربن هیدروکربن‌ها افزوده شده و در نتیجه نیروی ربایش بین ذره‌های آن‌ها افزایش می‌یابد، چگالی و نقطه جوش افزوده می‌شود، ولی تمایل به جاری شدن کم‌تر می‌شود. یعنی هیدروکربن‌ها دیرتر جاری می‌شوند.

(صفحه‌های ۳۲ و ۳۳ کتاب درسی) (به دنبال میبوی بهتر برای زندگی)

۲۷- گزینه «۳»

مبیر بیاتلو



طبق شکل بالا، تعداد پیوندهای کووالانسی اطراف کربن در هر دو ساختار، ۴ عدد است. نوع عناصر موجود در هر دو ساختار یکسان است (کربن و هیدروژن) به هر اتم کربن در هر دو ساختار ۲ هیدروژن متصل است. اما در ساختار اتن برخلاف پلی‌اتن پیوند دوگانه وجود دارد و نقطه جوش پلی‌اتن از اتن خیلی بیشتر است.

(صفحه‌های ۳۴ و ۳۵ کتاب درسی) (به دنبال میبوی بهتر برای زندگی)

۲۸- گزینه «۱»

مهردار مصبی

روز ۴۵	$0.05 \text{ kg CO}_2$	$20 \times \frac{1}{30} = \frac{20}{30} = 0.67 \text{ kg CO}_2$
روز ۳۰	$\frac{1}{30} \text{ kg CO}_2$	

$\frac{1}{30} \text{ kg}$  کربن دی‌اکسید به ازای هر کیلووات ساعت برق مصرفی در ۳۰ روز تولید می‌شود.

می‌شود.

(صفحه ۳۶ کتاب درسی) (به دنبال میبوی بهتر برای زندگی)

۲۹- گزینه «۱»

علی بعفری

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۲»: هیدروکربن‌ها از دو عنصر کربن و هیدروژن ساخته شده‌اند.

گزینه «۳»: تعداد زیادی مولکول اتن طی بسپارش شدن به پلی‌اتن تبدیل می‌شوند.

گزینه «۴»: نقطه جوش هیدروکربن‌ها با تعداد اتم‌های کربن آن‌ها نسبت مستقیم دارد.

(صفحه‌های ۳۳ و ۳۴ کتاب درسی) (به دنبال میبوی بهتر برای زندگی)

۳۰- گزینه «۱»

علی بعفری

تنها مورد «ج» نادرست است.

ما در شرایط کنونی ناچار هستیم که از فرآورده‌های نفتی مثل پلاستیک استفاده کنیم و زندگی بدون آنان تقریباً غیرممکن است.

(صفحه‌های ۳۵ تا ۳۷ کتاب درسی) (به دنبال میبوی بهتر برای زندگی)





ریاضی (۱)

۳۱- گزینه «۴»

فرض کنیم  $A = \{2, 3\}$  باشد.

(علی فارسی)

گزینه «۱»:  $(-2, 4) - \{3, 4\} = (-2, 3) \Rightarrow A \subseteq (-2, 3)$

گزینه «۲»:  $[-3, 5] - \{3, 5\} = [-3, 3] \Rightarrow A \subseteq [-3, 3]$

گزینه «۳»:  $(-3, 5) \cap \{1, 4\} = \{1, 4\} \Rightarrow A \subseteq \{1, 4\}$

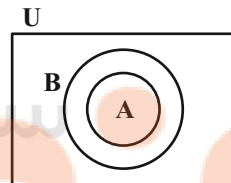
گزینه «۴»: عدد ۲ در  $A$  هست ولی در  $(2, 4) \cup \{\sqrt{5}, 4\}$  نیست.

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

۳۲- گزینه «۳»

(داور ابوالفستنی)

با استفاده از نمودار ون، تک تک گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:



$A - B' = \emptyset \Rightarrow A \cap B = \emptyset$

گزینه «۱»: نادرست

$A \cap B' = A \Rightarrow A - B = A$

گزینه «۲»: نادرست

$B - A' = A \Rightarrow B \cap A = A$

گزینه «۳»: درست

$B \cap A' = \emptyset \Rightarrow B - A = \emptyset$

گزینه «۴»: نادرست

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۸ تا ۱۰ کتاب درسی)

۳۳- گزینه «۲»

(مهری ماهی نژادریان)

$$\begin{aligned} & \{(B \cap C)' \cap B' \cup C' \\ & (B' \cup A) - B = (B' \cup A) \cap B' = B' \\ & \Rightarrow (B \cap C)' \cap ((B' \cup A) - B) = (B' \cup C') \cap (B') \cap B' \end{aligned}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۸ تا ۱۰ کتاب درسی)

۳۴- گزینه «۴»

(شکیب ربیعی)

با توجه به اینکه الگو خطی است، پس باید ضریب  $n^2$  صفر باشد:

$$\begin{aligned} k - 3 = 0 & \Rightarrow k = 3 \Rightarrow a_n = 3n + a \\ a_1 &= 3 \cdot 0 + a, a_7 = 21 + a \\ \Rightarrow a_1 - a_7 &= 3 \cdot 0 + a - 21 - a = 9 = k + 6 \end{aligned}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

۳۵- گزینه «۴»

(جمشید حسینی فوآه)

چون دو عدد داده شده با ۴ عددی که بین آن‌ها درج می‌کنیم، یک دنباله هندسی کاهشی با ۶ جمله تشکیل می‌دهند، پس  $t_1 = 512$  و  $t_5 = 121/5$  است. در نتیجه داریم:

$$\begin{aligned} t_5 \cdot t_1 &= t_3^2 \Rightarrow 121/5 = 512r^4 \\ \Rightarrow r^4 &= \frac{121/5}{512} = \frac{121/5 \times 2}{512 \times 2} = \frac{242}{1024} \\ r^4 &= \frac{3^5}{4^5} \Rightarrow r^4 = \left(\frac{3}{4}\right)^5 \\ \Rightarrow r &= \frac{3}{4} \end{aligned}$$

$t_6$ : جمله چهارم دنباله  $t_1 r^3 = 512 \times \frac{27}{64} = 216$

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





۳۶- گزینه «۴»

(عاطفه فان ممسری)

$$\frac{\cos 60^\circ \times \cot 45^\circ}{1 + \tan 30^\circ \times \tan 60^\circ} = \frac{\frac{1}{2} \times 1}{1 + \frac{1}{\sqrt{3}} \times \sqrt{3}} = \frac{\frac{1}{2}}{2} = \frac{1}{4}$$

حال گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:

$$1) \frac{\tan 60^\circ - \tan 30^\circ}{1 - \tan^2 30^\circ} = \frac{\sqrt{3} - \frac{1}{\sqrt{3}}}{1 - \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2} = \frac{\frac{2\sqrt{3}}{3}}{1 - \frac{1}{3}} = \frac{\frac{2\sqrt{3}}{3}}{\frac{2}{3}} = \sqrt{3}$$

$$2) \frac{\cos 60^\circ \times \cot 30^\circ}{2 \sin 30^\circ} = \frac{\frac{1}{2} \times \sqrt{3}}{2 \times \frac{1}{2}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

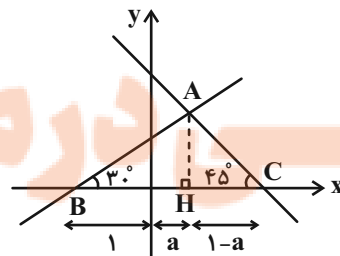
$$3) \frac{1 - 2 \sin^2 30^\circ}{\cos^2 45^\circ} = \frac{1 - 2\left(\frac{1}{2}\right)^2}{\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2} = \frac{1 - \frac{1}{2}}{\frac{1}{2}} = 1$$

$$4) \frac{\sin 60^\circ \times \sin 30^\circ}{\tan 60^\circ} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{1}{2}}{\sqrt{3}} = \frac{1}{4}$$

(مثلاًت، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

۳۷- گزینه «۱»

(مهرداد فایبی)



$$\Delta AHC: \tan 45^\circ = \frac{AH}{CH} \Rightarrow 1 = \frac{AH}{1-a} \Rightarrow AH = 1-a (*)$$

$$\Delta AHB: \tan 30^\circ = \frac{AH}{BH} \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{AH}{1+a} \xrightarrow{(*)} \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{1-a}{1+a}$$

$$\Rightarrow 1+a = \sqrt{3} - \sqrt{3}a \Rightarrow (\sqrt{3}+1)a = \sqrt{3}-1 \Rightarrow a = \frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}+1}$$

$$\xrightarrow{(*)} AH = 1-a = \frac{2}{\sqrt{3}+1}$$

$$S_{\Delta ABC} = \frac{AH \times BC}{2} = \frac{\frac{2}{\sqrt{3}+1} \times 2}{2} = \frac{2}{\sqrt{3}+1}$$

(مثلاًت، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

۳۸- گزینه «۲»

(کیان کریمی فراسانی)

می‌دانیم  $\tan \alpha$  و  $\cot \alpha$  هم‌علامت هستند و  $\tan \alpha + \cot \alpha < 0$  شده

است، بنابراین  $\tan \alpha$  و  $\cot \alpha$  هر دو منفی هستند، پس انتهای کمان زاویه  $\alpha$

یا در ناحیه چهارم است یا در ناحیه دوم.

با توجه به این که  $\sin \alpha > \cos \alpha$  و از آنجا که می‌دانیم در ناحیه دوم و چهارم

$\sin \alpha$  و  $\cos \alpha$  غیرهم‌علامت هستند ( $\tan \alpha < 0$ )، نتیجه می‌شود که

$\sin \alpha > 0$  و  $\cos \alpha < 0$ . بنابراین انتهای کمان زاویه  $\alpha$ ، در ناحیه دوم واقع

شده است.

(مثلاًت، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی)



۳۹- گزینه «۳»

(کیان کریمی فراسانی)

اعداد  $\sqrt[4]{c}$  و  $-\sqrt[4]{c}$  ریشه‌های چهارم عدد  $c$  هستند. بنابراین:

$$ab - \sqrt[4]{c^2} = -3 \Rightarrow c^2 = 81 \xrightarrow{c>0} c = 9$$

$$\sqrt[3]{c-1} = \sqrt[3]{8} = 2$$

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

۴۰- گزینه «۱»

(امیر مهربانی)

$$\sqrt[3]{\frac{2}{b^2}} \sqrt{\sqrt{\left(\frac{b}{2}\right)^2} \times 2} = \sqrt[3]{\frac{2}{b^2}} \sqrt[4]{b^2} = \sqrt[3]{\left(\frac{2}{b^2}\right)^4 \times \frac{b^2}{2}}$$

$$\sqrt[3]{\frac{8}{b^6}} \sqrt[4]{\left(\frac{2}{b^2}\right)^3} \sqrt[4]{\frac{2}{b^2}} \sqrt[4]{2} \Rightarrow b^2 = 9 \Rightarrow b = 3$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱ کتاب درسی)

ریاضی (۱) - آشنا

۴۱- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

گزینه: (۱)

نامتناهی:  $W \cap Z$

گزینه: (۲)

نامتناهی:  $R - Q' = Q$

گزینه (۳): مجموعه  $Q - N$  مجموعه‌ای از اعداد گویاست که شامل اعداد طبیعی

نیست و همچنان نامتناهی است.

گزینه (۴):

متناهی:  $N - W = \{ \}$

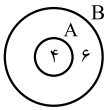
(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۵ تا ۷ کتاب درسی)

۴۲- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

می‌دانیم اگر  $B' \subseteq A'$ ، آنگاه  $A \subseteq B$ ، بنابراین با توجه به اطلاعات مسأله

نمودار ون مقابل را داریم:



همچنین داریم:

$$(A-B) \cup (B-A) = B-A$$

$$\Rightarrow n((A-B) \cup (B-A)) = n(B-A) = 6$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی)

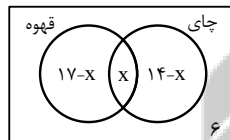
۴۳- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

اگر  $x$  تعداد نفراتی باشد که هم چای نوشیده‌اند و هم قهوه، با توجه به نمودار ون

زیر، خواهیم داشت:

نفر ۲۵



$$25 = 17 - x + x + 14 - x + 6 \Rightarrow 25 = 37 - x \Rightarrow x = 12$$

(حداکثر یک نوع نوشیدنی نوشیده‌اند)  $n(U) - n$

$$25 - x = 25 - 12 = 13$$

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

۴۴- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

در مرحله اول ۴ مربع، در مرحله دوم ۱۰ مربع و در مرحله سوم ۱۶ مربع داریم،

بنابراین در هر مرحله ۶ مربع اضافه می‌شود. لذا در مرحله هفتم داریم:



۴۷- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

تازانته در ناحیه‌های اول و سوم مثبت است. در ناحیه اول سینوس و کسینوس مثبت هستند، از آنجاکه  $\sin \alpha + \cos \alpha < 0$  است، پس انتهای زاویه  $\alpha$  در ناحیه اول قرار ندارد، بنابراین انتهای زاویه  $\alpha$  باید در ناحیه سوم قرار داشته باشد. در نتیجه خواهیم داشت:

$$1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha} \Rightarrow \cos^2 \alpha = \frac{1}{1 + \left(\frac{3}{4}\right)^2} = \frac{1}{\frac{25}{16}} = \frac{16}{25}$$

در ناحیه سوم  $\cos \alpha < 0 \Rightarrow \cos \alpha = -\frac{4}{5}$

از طرفی:  $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} \Rightarrow \sin \alpha = \cos \alpha \times \tan \alpha$

$$\Rightarrow \sin \alpha = -\frac{4}{5} \times \frac{3}{4} = -\frac{3}{5}$$

بنابراین:  $(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 = \left(-\frac{3}{5} - \frac{4}{5}\right)^2 = \left(-\frac{7}{5}\right)^2 = \frac{49}{25}$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۶ کتاب درسی)

۴۸- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

ابتدا باید ببینیم عدد  $25^\circ$  بین توان سوم کدام دو عدد صحیح متوالی قرار دارد:

$$6^3 < 216 < 250 < 343 = 7^3 \Rightarrow 6 < \sqrt[3]{250} < 7$$

پس گزینه‌های قابل قبول است که بین دو عدد ۶ و ۷ باشد.

گزینه (۱):  $7^2 < 49 < 8^2 \Rightarrow 7 < \sqrt{49} < 8$

گزینه (۲):  $4^4 < 400 < 5^4 \Rightarrow 4 < \sqrt[4]{400} < 5$

گزینه (۳):  $5^3 < 200 < 6^3 \Rightarrow 5 < \sqrt[3]{200} < 6$

$$40 = 4 + (n-1)6 = 6 \times 7 - 2 = 40$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۴ کتاب درسی)

۴۵- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

اگر  $x, y, z$  سه جمله متوالی یک دنباله حسابی باشند، آنگاه:

$$\begin{aligned} 2y &= x+z \quad (*) \\ x+y+z &= -10 \quad (**) \rightarrow 2y+y = -10 \\ \Rightarrow y &= -\frac{10}{3} \end{aligned}$$

$$\Rightarrow x+z = 2y = 2 \times \left(-\frac{10}{3}\right) = -\frac{20}{3}$$

بنابراین:

$$yx + zy = y(x+z) = -\frac{10}{3} \times \left(-\frac{20}{3}\right) = \frac{200}{9}$$

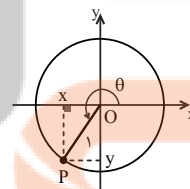
(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی)

۴۶- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

نقطه  $P\left(\frac{-1}{2}, y\right)$  در ناحیه سوم با زاویه  $\theta$  قرار دارد. با توجه به شکل و

رابطه‌ی فیثاغورس داریم:



$$x^2 + y^2 = 1^2 \Rightarrow \left(\frac{-1}{2}\right)^2 + y^2 = 1 \Rightarrow y^2 = \frac{3}{4}$$

$$\frac{y < 0}{y} = \frac{-\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \tan \theta = \frac{y}{x} = \frac{-\sqrt{3}}{\frac{-1}{2}} = \sqrt{3}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱ کتاب درسی)



(زهره آقاممدری)

۵۲- گزینه «۴»

$$1 \text{ J} = 1 \text{ kg} \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}$$

می‌دانیم که هر ژول برابر است با:

به کمک روش تبدیل زنجیره‌ای داریم:

$$25 \times 10^3 \mu\text{g} \frac{\text{dm}^2}{\text{ns}^2} = 25 \times 10^3 \mu\text{g} \frac{\text{dm}^2}{\text{ns}^2} \times \frac{10^{-6} \text{ g}}{1 \mu\text{g}} \times \frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}}$$

$$\times \frac{10^{-2} \text{ m}^2}{1 \text{ dm}^2} \times \frac{1 \text{ ns}^2}{10^{-18} \text{ s}^2} = \frac{25 \times 10^3 \times 10^{-6} \times 10^{-2}}{10^3 \times 10^{-18}} \times \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2}$$

$$2 / 5 \times 10^{11} \text{ J} \times \frac{1 \text{ MJ}}{10^6 \text{ J}} = 2 / 5 \times 10^5 \text{ MJ}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱ کتاب درسی)

(بهنا شاهنی)

۵۳- گزینه «۴»

آهنگ جریان شارهای تراکم‌ناپذیر که به صورت پایا و لایه‌ای در یک لوله افقی حرکت می‌کند، در سراسر لوله مقدار ثابتی است و به قطر سطح مقطع لوله بستگی ندارد.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳ تا ۴۵ کتاب درسی)

(سیرعلی میرنوری)

۵۴- گزینه «۳»

کشش سطحی ناشی از وجود نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های سطح یک مایع است و می‌توان آن را با نیروهای بین مولکولی توضیح داد. به دلیل نیروی ربایشی که مولکول‌های سطح مایع به یکدیگر وارد می‌کنند، سطح مایع مانند یک پوسته تحت کشش رفتار می‌کند و پدیده کشش سطحی مشاهده می‌گردد.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۲ کتاب درسی)

$$6 < \sqrt{38} < 7 \Rightarrow 6^2 < 38 < 7^2 \text{ : گزینه (۴)}$$

پس گزینه (۴) درست است.

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۸ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

۴۹- گزینه «۲»

$$\sqrt[4]{0.0243} = \sqrt[4]{\frac{243}{10^4}} = \sqrt[4]{\frac{3^5}{10^4}} = \sqrt[4]{\frac{3^4 \times 3}{10^4}} = \frac{3}{10} \sqrt[4]{3} = 0.3a$$

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

(کتاب آبی)

۵۰- گزینه «۲»

با استفاده از اتحاد مزدوج داریم:

$$(\sqrt{x+2} + \sqrt{x-5})(\sqrt{x+2} - \sqrt{x-5})$$

$$(x+2) - (x-5) = 7$$

$$\Rightarrow (\sqrt{x+2} + \sqrt{x-5})(2) = 7$$

$$\Rightarrow \sqrt{x+2} + \sqrt{x-5} = \frac{7}{2} = 3.5$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۸ کتاب درسی)

فیزیک (۱)

(مهمعلی راست‌پیمان)

۵۱- گزینه «۴»

کمیت‌های برداری با بزرگی و جهتشان معرفی می‌شوند و از قاعده جمع برداری پیروی می‌کنند.

مانند: وزن، سرعت، نیرو، جابه‌جایی، شتاب و ...

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه ۶ کتاب درسی)



۵۵- گزینه «۴»

(عباس اصغری)

ابتدا نسبت چگالی دو ماده A و B را محاسبه می‌کنیم:

$$\left. \begin{aligned} \rho_A &= \frac{m_o}{3V_o} \\ \rho_B &= \frac{m_o}{V_o} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{\frac{m_o}{3V_o}}{\frac{m_o}{V_o}} = \frac{1}{3}$$

حال با توجه به رابطه  $\rho V = m$  داریم:

$$\frac{m_A}{m_B} = \frac{\rho_A V_A}{\rho_B V_B} \Rightarrow \frac{m_A}{m_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{V_A}{V_B}$$

$$\frac{V_A}{V_B} \rightarrow \frac{300}{m_B} = \frac{1}{3} \times 1 \Rightarrow m_B = 900 \text{ g}$$

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

۵۶- گزینه «۴»

(مهمعلی عباسی)

با توجه به رابطه کار  $(W = Fd \cos \theta)$  داریم:

$$\begin{aligned} -1 &\leq \cos \theta \leq 1 \\ \Rightarrow -Fd &\leq Fd \cos \theta \leq Fd \\ \Rightarrow -600 \text{ J} &\leq W_F \leq 600 \text{ J} \end{aligned}$$

در گزینه‌های داده شده مقدار  $600\sqrt{2}$  ژول در این محدوده قرار ندارد.

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰ کتاب درسی)

۵۷- گزینه «۴»

(شهرام احمدی‌دارانی)

چون بین انرژی جنبشی این اجسام رابطه  $K_1 < K_3 < K_2$  برقرار است، با

توجه به رابطه انرژی جنبشی داریم:

$$\frac{1}{2}mv^2 < \frac{1}{2}mv'^2 < \frac{1}{2}2m(2v)^2$$

پس از ساده‌سازی از این رابطه جذر می‌گیریم:

$$|v| < |v'| < 2\sqrt{2}|v|$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵ کتاب درسی)

۵۸- گزینه «۴»

(رسول گلستانه)

با توجه به رابطه کار  $(W = Fd \cos \theta)$  و ثابت بودن اندازه نیرو و جابه‌جایی،

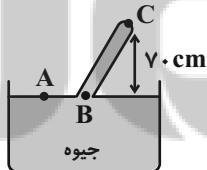
برای مقایسه کار انجام شده در دو حالت داریم:

$$\frac{W_2}{W_1} = \frac{F_2}{F_1} \times \frac{d_2}{d_1} \times \frac{\cos 30^\circ}{\cos 60^\circ} = 1 \times 1 \times \sqrt{3} = \sqrt{3}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰ کتاب درسی)

۵۹- گزینه «۲»

(یاسر علیلو)



$$\begin{cases} P_A = P_B = P_c \\ P_B = 70 \text{ cmHg} + P_c \end{cases} \Rightarrow P_c = P_B - 70 = P_c - 70$$

$$\Rightarrow P_c = 6 \text{ cmHg}$$

$$P_c = \rho gh = 13600 \times 10 \times 0.06 = 8160 \text{ Pa}$$

$$F = P_c \times A = 8160 \times 10^{-4} = 816 \times 10^{-3} \text{ N} = 816 \text{ mN}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۹ کتاب درسی)



۶۰- گزینه ۴»

(معمرد رضا حسین نژادی)

فشار در نقاط A و B با هم برابر است.

حجم جابه‌جایی مایع در دو سمت لوله یکسان است، با توجه به این‌که مساحت

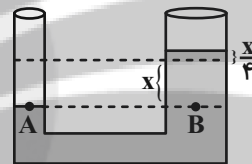
مقطع در شاخه سمت راست چهار برابر شاخه سمت چپ است، بنابراین اگر مایع در

شاخه سمت چپ به اندازه X پایین بیاید در شاخه سمت راست به اندازه  $\frac{X}{4}$  بالا

می‌رود.

$$P_A = P_B$$

$$\Rightarrow P_0 + \frac{F}{A} = P_0 + \rho g(x + \frac{x}{4})$$



$$\Rightarrow \frac{5}{10 \times 10^{-4}} = 4000 \times 10 \times (\frac{5x}{4}) \Rightarrow 5 \times 10^2 = 4 \times 10^2 \times 10 \times \frac{5x}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{4} = \frac{1}{40} \text{ m} = \frac{100}{40} \text{ cm} = 2.5 \text{ cm}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۹ کتاب درسی)

شیمی (۱)

۶۱- گزینه ۳»

(علی جعفری)

پس از پدید آمدن ذره‌های زیراتمی مانند الکترون، پروتون و نوترون در اثر مه‌بانگ،

عنصرهای هیدروژن و هلیوم پا به عرصه جهان گذاشتند. با گذشت زمان و کاهش

دما، گازهای هیدروژن و هلیوم متراکم شده و سحابی‌ها را تشکیل دادند.

(صفحه‌های ۲ تا ۴، ۱۰ و ۱۱ کتاب درسی)

۶۲- گزینه ۲»

(هاری مایی نژادیان)

عبارت‌های «ب» و «پ» درست است.

با توجه به فرض مسئله دو عنصر B، O، در اولین ردیف گروه‌های ۱۳ و ۱۶ قرار دارند.

X: e ۵, p ۵

Y: e ۸, p=۸

الف: نادرست

ب: درست؛ اکسیژن دومین عنصر فراوان سیاره زمین است.

پ: درست؛ H تنها ایزوتوپ پرتوزای طبیعی هیدروژن است.

$$\frac{\text{شماره دوره عنصر Y}}{\text{عدد جرمی H}} = \frac{2}{3} = 0.66$$

ت) نادرست؛ فراوان ترین گاز نجیب سیاره مشتری گاز هلیوم (He) است.

تفاوت خواسته شده ۵ - ۲ = ۳

(صفحه‌های ۳، ۵، ۶، ۱۰ و ۱۱ کتاب درسی)

۶۳- گزینه ۳»

(سروش عیاری)

گونه‌ای ناپایدار و پرتوزاست و نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌های آن  $\frac{56}{44}$

کمتراز ۱/۵ است.

عنصر Tc در گروه ۷ و دوره ۵ جدول دوره‌ای قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در جدول تناوبی امروزی، ۲۶ عنصر ساختگی و ۹۲ عنصر در طبیعت وجود دارند، پس شمار پروتون‌های اورانیوم برابر ۹۲ است و شمار نوترون‌های

$^{235}\text{U}$  برابر است با  $143 = (235 - 92)$  که ۱۳ برابر عدد اتمی  $^{11}\text{Na}$  است.

گزینه «۲»: برای شناسایی توده سرطانی، گلوکز نشان‌دار به بیمار تزریق می‌شود که توسط آشکارساز، شناسایی می‌شود؛ دقت کنید که احتمال جذب هر دو نوع گلوکز وجود دارد.

گزینه «۴»:  $^{99}\text{Tc}$  نیم‌عمر پایین دارد و نمی‌توان مقادیر زیادی از آن را تولید و برای طولانی مدت نگهداری کرد.

(صفحه‌های ۷ تا ۱۲ کتاب درسی)

۶۴- گزینه ۱»

(حسن اسماعیل زاده)

بررسی عبارت‌ها:

الف) با توجه به این‌که هر دو اتم در دوره سوم جدول دوره‌ای عنصرها قرار دارند،

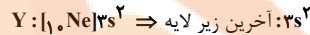
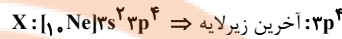
X از گروه ۱۶ و Y از گروه ۲ است. (نادرست)

ب) یون پایدار اتم X به صورت  $X^{2-}$  و یون پایدار اتم Y به صورت  $Y^{2+}$  است



که نسبت قدر مطلق آن برابر یک است. (نادرستی).

(ب) آرایش الکترونی این دو اتم:



$$\Rightarrow \frac{4}{2} = 2$$

(صفحه‌های ۳۰ تا ۳۹ کتاب درسی)

۶۵- گزینه «۴»

بررسی عبارت‌ها:

(الف) در مولکول آب و آمونیاک به ترتیب دو و سه الکترون از اتم مرکزی در تشکیل پیوند کووالانسی شرکت دارند.

(ب) در مولکول آب ۲ الکترون از ۶ الکترون اتم مرکزی در تشکیل پیوند مشارکت دارند (۳۳٪) در آمونیاک ۳ الکترون از ۵ الکترون (۶۰٪)

(پ) هر دو مولکول دارای دو پیوند اشتراکی هستند. در هر پیوند اشتراکی دو الکترون

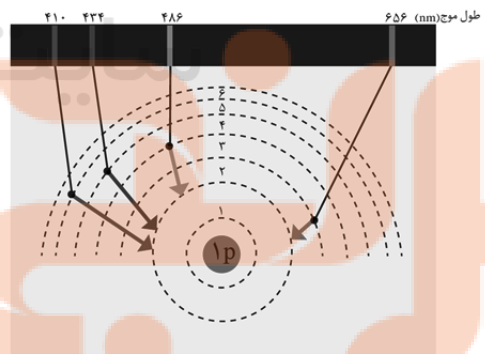


(ت) در مولکول آب اتم‌های H هشت‌تایی نمی‌شوند.

(صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴، ۳۰، ۳۱ و ۳۲ کتاب درسی)

۶۶- گزینه «۲»

«معمدرضا میرقائمی»



نادرستی «ب»: پرتو ناشی از انتقال الکترون از  $n=5$  به  $n=4$  کم‌انرژی‌تر از انتقال از  $n=3$  به  $n=2$  با طول موج قرمز است.

نادرستی «پ»: انتقال الکترون از لایه سوم به لایه اول ( $n=3$  به  $n=1$ ) همراه با آزاد کردن انرژی بیش‌تری نسبت به امواج مرئی است؛ بنابراین می‌تواند در محدوده پرتوهای فرابنفش قرار گیرد.

(صفحه‌های ۱۹ تا ۲۷ کتاب درسی)

۶۷- گزینه «۲»

«معمدر فلاح‌نژاد»

مقایسه طول موج این پرتوها به صورت: آبی > زرد > قرمز است و چون طول موج و انرژی موج عکس یکدیگرند، بنابراین مقایسه انرژی و دما به صورت قرمز > زرد > آبی است.

(صفحه‌های ۲۰ و ۲۱ کتاب درسی)

۶۸- گزینه «۱»

«هاری عباری»

$$1g N_2 \times \frac{1 \text{ mol } N_2}{28g N_2} = \frac{1}{28} \text{ mol } N_2 = 0.036 \text{ mol } N_2$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

$$2g O_2 \times \frac{1 \text{ mol } O_2}{32g O_2} = 0.0625 \text{ mol } O_2 \quad \text{گزینه «۲»}$$

$$1 / 18g H_2O \times \frac{1 \text{ mol } H_2O}{18g H_2O} = 0.055 \text{ mol } H_2O \quad \text{گزینه «۳»}$$

$$2g CO_2 \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{44g CO_2} = 0.045 \text{ mol } CO_2 \quad \text{گزینه «۴»}$$

(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)

۶۹- گزینه «۲»

«علیرضا قنبرآبادی»

عبارت‌های «الف» و «ب» صحیح هستند.

تکنسیم نخستین عنصر کشف شده در واکنشگاه هسته‌ای است. از این عنصر در تصویربرداری‌های پزشکی استفاده‌های فراوان می‌شود.

بررسی سایر عبارت‌ها:

عبارت «ب»: به دلیل نیم‌عمر کم، تکنسیم قابلیت نگهداری ندارد.

عبارت «پ»: نماد آن  $^{99}Tc$  است.

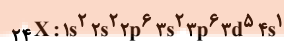
عبارت «ت»: به دلیل هم اندازه بودن یون حاوی تکنسیم با یون یدید (نه عنصر ید)، در تصویربرداری پزشکی کاربرد دارد.

(صفحه ۷ کتاب درسی)

۷۰- گزینه «۲»

«اممدرضا پشانی‌پور»

زیرلایه‌های  $3p$  و  $4s$  دارای  $n+1=4$  هستند؛ بنابراین ابتدا آرایش الکترونی این عنصر را نوشته، سپس تعداد الکترون‌های دو زیرلایه  $3p$  و  $4s$  را می‌شماریم. توجه کنید عنصر با عدد اتمی ۲۴، کروم بوده و آرایش الکترونی آن از قاعده آفبا پیروی نمی‌کند.



مجموع الکترون‌های موجود در دو زیرلایه  $3p$  و  $4s$  برابر  $7 (=6+1)$  است.

(صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳ کتاب درسی)





- دانلود گام به گام تمام دروس ✓
- دانلود آزمون های قلم چی و گاج + پاسخنامه ✓
- دانلود جزوه های آموزشی و شب امتحانی ✓
- دانلود نمونه سوالات امتحانی ✓
- مشاوره کنکور ✓
- فیلم های انگیزشی ✓

 [www.ToranjBook.Net](http://www.ToranjBook.Net)

 [ToranjBook\\_Net](https://t.me/ToranjBook_Net)

 [ToranjBook\\_Net](https://www.instagram.com/ToranjBook_Net)