

پاسخنامه تشریحی

- ۱ - گزینه ۲ در عبارت ذکر شده مشبه «ما» است و در گزینه ۲ مشبه به «ما» است.
- ۲ - گزینه ۲ در این گزینه چشم به ابر تشبیه شده است و گوهر مجاز از اشک است. البته مجاز به علاقه مشابَهت است. یعنی بهتر بود به جای مجاز، استعاره در سؤال می‌آمد.
- ۳ - گزینه ۱ «نهاد» در این گزینه به معنای «قرارداد» است و در گزینه‌های دیگر به معنای «سرشت» است.
- ۴ - گزینه ۴ بحر ← بهر
- ۵ - گزینه ۲ رنگ زمین: مشبه / چون: ادات تشبیه / رخ: مشبه به، طبع زمان: مشبه / چون: ادات تشبیه / دم من: مشبه به، بیت فاقد وجه شبه است. وجه شبه سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱) به پیچ و تاب افتادن
گزینه ۳) هزاران ناله داشتن
گزینه ۴) مشهور خوبان بودن
- ۶ - گزینه ۴ مفهوم گزینه‌های مرتبط «برقراری عدل و انصاف» است مفهوم بیت گزینه ۴ «ظلم کردن به جای عدالت‌ورزی است».
- ۷ - گزینه ۲ واژه‌های وندی: فارس + ی / شاعر + ان / نویسنده + ان / شکوه + مند + تر / سرود + ه + ها
- ۸ - گزینه ۱ تمام گروه‌های اسمی دو بیت و وابسته‌های آن:
- بدنامی حیات / دو روز / یک روز
مضاف‌الیه مضاف‌الیه مضاف‌الیه / صفت شمارشی صفت شمارشی / صفت شمارشی
- صرف بستنِ دل / روز دگر / کندن دل
مضاف‌الیه مضاف‌الیه مضاف‌الیه / صفت مبهم صفت مبهم / مضاف‌الیه
- ۹ - گزینه ۱ در عبارت صورت سؤال، نقش دستوری «ببیده» و «سرد» قید است. «قصیده» متمم و «سپیده» نهاد است.
- ۱۰ - گزینه ۴ «حفیض» در معنای فرود، پست، پستی، جای پست در زمین یا پایین کوه. «شوق» در معنای سرخی افق نزدیک غروب آفتاب.
- ۱۱ - گزینه ۳ زیرا «لُفَّة» مؤنث است. پس صفت آن باید «المشترکة» شود و «هُوَ» چون به «لُفَّة» برمی‌گردد باید «هُنَّ» باشد، به علاوه «العربی» که صفت «لُفَّة» است، باید «العربیَّة» و مؤنث شود.
- ۱۲ - گزینه ۳ در این عبارت، ضمیر «هُوَ» متناسب با صیغه فعلی است که در جمله آمده است. (سوم شخص مفرد)
تشریح گزینه‌های دیگر
- گزینه ۱: «أنا» ضمیر مناسب این فعل است.
گزینه ۲: «هُوَ» ضمیر مناسب برای صیغه للغائب (سوم شخص مفرد) است.
گزینه ۴: «أنا» ضمیر مناسب برای فعل «أُريد» است.
- ۱۳ - گزینه ۴ بررسی نادرستی گزینه‌ها:
- ۱: به آنچه ← به آنکه
۲: می‌گوید ← گفته است
۳: نگاه نکنید ← نگاه نکن
۴ - گزینه ۴ زیرا مفرد آن «طالب» است و «طَلَبَةُ» خود جمع مکسر است نه مفرد.
- ۱۵ - گزینه ۲ بررسی نادرستی گزینه‌ها:
- ۱: جدتی ← جدی
یوم السبت ← یوم الأحد
۳: والدی الكبير ← جدی
۴: أذهبُ ← ذهبْتُ
الرابعة و الربع ← الخامسة ألاً ربعاً
الرابعة ألاً ربعاً ← الخامسة ألاً ربعاً
الخامسة و الربع ← الخامسة ألاً ربعاً
- ۱۶ - گزینه ۳ زیرا در جمع مؤنث حرف «ن» حذف نمی‌شود، در گزینه‌های دیگر فعل مجزوم نشده است.
- ۱۷ - گزینه ۴ موارد غلط در گزینه‌های دیگر:
- گزینه ۱: «المنتشرة»: پراکنده
گزینه ۲: ترجمه نشدن «لا: نخیر» / «مع الأسف»: متأسفانه
گزینه ۳: «لا تفتلوا»: نگشید / «زیرا» اضافی است.
- ۱۸ - گزینه ۲ فعل «یجری» به معنی «جاری می‌شود» برای جای خالی مناسب است. (پاداش استغفار فرزند پدر و مادر بعد از مرگشان جاری می‌شود!)
- ۱۹ - گزینه ۴ با توجه به مُجْتَهِدُونَ که جمع مذکر سالم است، «أنتن» در جای خالی خطا می‌باشد؛ چون جمع مؤنث است.
- ۲۰ - گزینه ۳ در گزینه ۳، فعل مضارع وجود ندارد.
- در گزینه ۱: «یؤمنون»، در گزینه ۲: «تعقلون»، و در گزینه ۴: «نوحی» فعل های مضارع هستند.

- (۱) «پیدایش نخستین انسان» گفت: کیست که این استخوان‌های پوسیده را دوباره زنده کند؟
 ۲۱ - گزینه ۲ دلایل امکان معاد (۲) زنده شدن مردگان: ماجرای عزیز نبی علیه السلام
 (۳) زنده شدن مردگان: ماجرای عزیز نبی علیه السلام

دلایل ضرورت معاد (۱) حکمت الهی
 (۲) عدل الهی

۲۲ - گزینه ۳ ترجمه آیه شریفه: «و خداست که بادها را می‌فرستد تا ابرها را برانگیزند، سپس آن ابر را به سوی سرزمینی مرده برانیم و آن زمین مرده را بدان [وسیله] پس از مرگش زندگی بخشیدیم. زنده شدن قیامت نیز همین گونه است.» ← امکان معاد جسمانی در پرتو نظام مرگ و زندگی در طبیعت.

۲۳ - گزینه ۳ دشمن آشکار انسان، یعنی شیطان، در روز قیامت که فرصتی برای توبه نمانده است، به اهل جهنم می‌گوید: «... البته من بر شما تسلطی نداشتم؛ فقط شما را به گناه دعوت کردم، از این سخن شیطان، ویژگی اختیار آدمی در حیات دنیوی مستفاد می‌گردد، که زمینه‌ساز این سخن شیطان و موضوع مستفاد شده را می‌توان در آیه ۳، سوره انسان: «إِنَّا هَدَيْنَاهُ السَّبِيلَ إِمَّا شَاكِرًا وَإِمَّا كَفُورًا»؛ «ما راه را به او (انسان) نشان دادیم یا سپاسگزار خواهد بود یا ناسپاس» دریافت کرد.

۲۴ - گزینه ۴

از آیه شریفه «إِنَّا هَدَيْنَاهُ السَّبِيلَ إِمَّا شَاكِرًا وَإِمَّا كَفُورًا» این مفهوم دریافت می‌گردد.

(۱) ما را صاحب اختیار و اراده آفرید و مسئول سرنوشت خویش قرار داد.
 (۲) سپس راه رستگاری و راه شقاوت را به ما نشان داد تا با استفاده از سرمایه عقل راه رستگاری را برگزینیم و از شقاوت دوری کنیم.

۲۵ - گزینه ۴ در آثار انکار معاد باید گفت: گروهی که نمی‌توانند فکر مرگ را از ذهن خود بیرون برانند، همین زندگی چند روزه نیز برایشان بارز می‌شود.

مطابق آیه شریفه ۲۴، جاثیه: «وَقَالُوا مَا هِيَ إِلَّا حَيَاتُنَا الدُّنْيَا نَمُوتُ وَنَحْيَا وَمَا يُهْلِكُنَا إِلَّا الدَّهْرُ؟ وَمَا لَهُمْ بِذَلِكَ مِنْ عِلْمٍ إِنْ هُمْ إِلَّا يَظُنُّونَ» قرآن کریم سخنان منکران معاد را نه از روی علم، بلکه از روی ظن و گمان و خیال آنان می‌داند.

۲۶ - گزینه ۱ پروردگار ما ما نیرویی (عقل) عنایت کرده تا با آن بیندیشیم و مسیر درست زندگی را از راه‌های غلط و خوب را از بد تشخیص دهیم، حقایق را دریابیم و از جهل و نادانی دور شویم، درست را از نادرست و حق را از باطل تشخیص دهیم. (خداوند) ما را صاحب اراده و اختیار آفرید و مسئول سرنوشت خویش قرار داد. سپس راه رستگاری و راه شقاوت را به ما نشان داد تا با استفاده از سرمایه عقل خود راه رستگاری را برگزینیم و از شقاوت دوری کنیم.

۲۷ - گزینه ۳ زیبا و لذت بخش نشان دادن گناه نه دنیا از راه‌های شیطان برای گمراهی انسان است.

۲۸ - گزینه ۳ - بر اساس آیه «فَلِإِنْ صَلَاتِي وَنُسُكِي وَمَحْيَايَ وَمَمَاتِي لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ» بگو نماز، تمامی اعمالم و زندگی و مرگ من برای خداست که پروردگار جهانیان است، تمامی اعمال و زندگی ما باید برای خدا باشد.

- مفهوم مصرع چون که صد آید نود هم پیش ماست، انتخاب هدف جامع و برتر است که هم دربرگیرنده دنیا و هم در برگیرنده آخرت باشد. در عبارت «فَعِنْدَ اللَّهِ ثَوَابُ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ» به هدف قرار دادن خدا به عنوان هدف جامع دنیا و آخرت اشاره گردیده است.

- (۱) نفس اماره: میل سرکشی که در درون انسان طغیان می‌کند و وی را به گناه فرا می‌خواند.
 (۲) شیطان: عامل بیرونی که خود را برتر از آدمیان می‌پندارد و سوگند یاد کرده که فرزندان آدم را فریب می‌دهد و از رسیدن به بهشت باز می‌دارد.

۲۹ - گزینه ۱ عوامل سقوط و گناه و دور ماندن از هدف:

۳۰ - گزینه ۳ علت ناصحیح بودن گزینه ۳، در این است که:

انسان باید هدف از خلقت خود را بشناسد و آن را انتخاب کند و به سوی آن گام بردارد؛ در صورتی که گیاه به صورت طبیعی و حیوان به صورت غریزی به سوی هدف خویش حرکت می‌کند.

۳۱ - گزینه ۱ برخی از مردم بر این اعتقادند که در ۵۰ سال آینده، مدرسه‌ای وجود نخواهد داشت. دانش‌آموزان در خانه خواهند آموخت.

یکی از کاربردهای فعل کمکی will استفاده برای جملاتی است که بیانگر انجام عمل در آینده دور است، در ضمن بیان شخصی است و هیچ نشانه‌ای برای اتفاق افتادن آن در جمله وجود ندارد پس گزینه ۱ بهترین گزینه است.

۳۲ - گزینه ۲ می‌دانم که به شدت خسته‌ای. لطفاً راحت باش. فوراً برات یه فنجان قهوه می‌آورم.

بیان جمله در آینده اگر با برنامه‌ریزی قبلی باشد از to be going to و اگر تصمیم آنی و بدون برنامه‌ریزی قبلی باشد از will استفاده می‌شود. جمله فوق یک تصمیم آنی است.

۳۳ - گزینه ۱ مردم بر این باورند که این کارخانه نوساز، حیات وحش را به خطر می‌اندازد. آنها عقاید خود را در روزنامه محلی بیان کردند.

(۱) به خطر انداختن (۲) افزایش دادن (۳) محافظت کردن (۴) تقسیم کردن

۳۴ - گزینه ۴ آن‌ها درختان را می‌برند و دریاچه‌ها را نابود می‌کنند. بجای آن‌ها جاده و خانه می‌سازند.

(۱) نابود کردن (۲) معنی دادن (۳) حفاظت کردن (۴) ساختن

۳۵ - گزینه ۲ الف: تلفن در حال زنگ زدن است.

ب: یک لحظه صبر کن. همین الان جواب می‌دهم.

برای بیان جمله در زمان آینده اگر بدون تصمیم قبلی یا به عبارتی به صورت تصمیم آنی باشد، از will برای بیان آن استفاده می‌کنیم.

۳۶ - گزینه ۱ من ورزش‌هایی مانند فوتبال و والیبال را دوست ندارم. من می‌خواهم در عوض ورزش هوازی انجام دهم.

(۱) در عوض (۲) درست (۳) اطراف (۴) دیگر

۳۷ - گزینه ۴

drink- drink

دهه بریتانیایی‌ها جای زیادی می‌خورند در حالیکه امریکایی‌ها بیشتر قهوه می‌خورند.

چون هر دو جای خالی موضوعی را به شکل کلی بیان می‌کند از حال ساده استفاده می‌کنیم.

Are you enjoying

A: آیا از مهمانی لذت می برید؟
B: بله بسیار زیاد، ممنونم.

مشخص است که سوال در مورد حال حاضر یعنی زمان حال استمراری پرسیده شده و هیچ نشانه‌ای برای زمان‌های دیگر نداریم. با توجه به مفهوم سوال و جواب متوجه می شویم، صحبت درباره‌ی جشنی است که دو طرف در آن حضور دارند.

۳۹ - گزینه ۲ پرنده‌ی زخمی را به اتاقم آوردم و از آن مراقبت کردم.

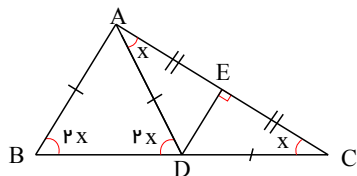
(۱) امیدوار (۲) زخمی (۳) خطرناک (۴) دردناک

۴۰ - گزینه ۱ فعل is به کلمه‌ی number برمی گردد که مفرد است.

۴۱ - گزینه ۳ پاره‌خط DE را نصف کرده و بر آن عمود است. از A به D وصل می‌کنیم. D بر روی عمودمنصف AC واقع است، بنابراین $AD = DC$ و چون $AB = DC$ ، پس $AB = AD$ است.

با فرض $\hat{C} = x$ در مثلث ADC داریم:

$$DA = DC \Rightarrow \hat{DAC} = x$$



$\hat{ADC} : \hat{ADB} \Rightarrow \hat{ADB} = x + x = 2x$

$$\frac{AB=AD}{\hat{B}} = 2x \xrightarrow{AC=DC} \hat{BAC} = \hat{B} \Rightarrow \hat{BAC} = 2x$$

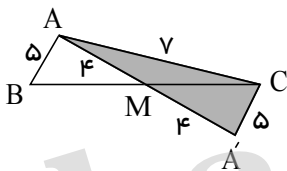
$$\hat{ABC} : \hat{B} + \hat{C} + \hat{BAC} = 180^\circ \Rightarrow 5x = 180^\circ \Rightarrow x = 36^\circ$$

$$\alpha = 2x + (90^\circ - x) = 90^\circ + x = 90^\circ + 36^\circ = 126^\circ$$

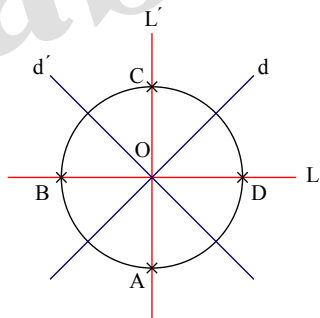
۴۲ - گزینه ۲

مسئله را حل شده فرض کنید میانه‌ی m_a را به اندازه‌ی خودش ادامه داده تا به A' برسیم در این صورت مثلث $AA'C$ با معلوم بودن سه ضلع قابل رسم است.

با داشتن سه ضلع فقط یک مثلث $AA'C$ قابل رسم است بنابراین یک مثلث ABC قابل ترسیم است.

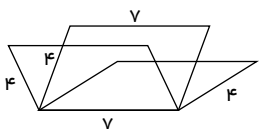


۴۳ - گزینه ۴ نقاطی که از دو خط متقاطع d و d' به یک فاصله هستند روی نیمسازهای زاویه‌های حاصل از تقاطع آن‌ها قرار دارند. (خط‌های L و L'). نقاطی که از O (محل تقاطع دو خط) به فاصله ۴ سانتی متر هستند روی دایره‌ای به مرکز O با شعاع ۴ سانتی متر قرار دارند. محل تقاطع دایره با نیمسازها جواب مسئله است. بنابراین ۴ جواب وجود دارد. (نقاط A, B, C, D)



۴۴ - گزینه ۴

چون زاویه بین دو ضلع ۴ و ۷ مشخص نیست بنابراین بی‌شمار متوازی‌الاضلاع می‌توان رسم کرد.



۴۵ - گزینه ۲ گزینه ۱: در استدلال استقرایی از جزء به کل می‌رسیم.

گزینه ۳: قضیه‌ها با استدلال استنتاجی ثابت می‌شوند.

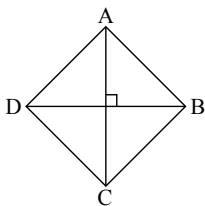
گزینه ۴: عکس قضیه ممکن است درست باشد یا نادرست.

۴۶ - گزینه ۱ قضیه‌ای را دو شرطی می‌گوئیم که خود قضیه و عکس آن، هر دو درست باشند، بنابراین، با بررسی گزینه‌ها در می‌یابیم که عکس قضیه مربوط به گزینه ۱ صحیح نیست، زیرا اگر

زاویه‌های نظیر در دو مثلث مساوی باشند، الزاماً دو مثلث هم‌نهشت نیستند بلکه با این وضعیت می‌توان ادعا کرد دو مثلث متشابهند نه هم‌نهشت.

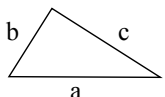
۴۷ - گزینه ۳

درستی بعضی از گزینه‌ها کاملاً مشخص است و به عنوان مثال نقض گزینه ۳، به شکل زیر توجه کنید:
در چهارضلعی $ABCD$ ، دو قطر AC و BD هم‌اندازه و بر هم عمود هستند، ولی این چهارضلعی مربع نیست.



۴۸ - گزینه ۴

نامساوی مثلث: $|b - c| < a < b + c$



طول اضلاع مثلث باید در نامساوی مثلثی صدق کند. داریم:

$$2x - 2 + x + 5 > x + 1 \Rightarrow x > -1$$

$$x + 5 + x + 1 > 2x - 2 \Rightarrow 6 > -2 \text{ بدیهی}$$

$$2x - 2 + x + 1 > x + 5 \Rightarrow x > 3$$

$$\text{محیط مثلث} = x + 5 + 2x - 2 + x + 1 = 4x + 4$$

$$x > 3 \Rightarrow 4x > 12 \Rightarrow 4x + 4 > 16$$

بنابراین مقادیر قابل قبول برای x ، به صورت $x > 3$ است.

پس تنها عدد ۱۸ از بین گزینه‌ها می‌تواند محیط این مثلث باشد.

۴۹ - گزینه ۱ نقطه تلاقی عمود منصف‌ها به نوع مثلث بستگی دارد پس باید نوع آن را تشخیص دهیم.

اگر برابر بود مثلث قائم الزاویه می‌شد ولی معلوم است که زاویه‌ی مقابل 12° از 90° بزرگتر است.

$$12^2, 6^2 + 8^2$$

$$144 > 36 + 64$$

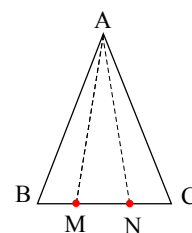
$$144 > 100$$

در نتیجه: در مثلث منفرجه الزاویه، محل تلاقی عمود منصف‌ها خارج مثلث است.

۵۰ - گزینه ۳ نقیض گزاره «هیچ مثلثی بیش از یک زاویه‌ی قائمه ندارد»، به صورت «مثلثی وجود دارد که حداقل دو زاویه‌ی قائمه داشته باشد، یا مثلثی وجود دارد که دو یا سه زاویه‌ی قائمه داشته باشد» است.

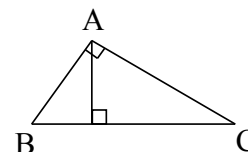
۵۱ - گزینه ۳

$$\begin{cases} AB = AC \\ BM = NC \\ \hat{B} = \hat{C} \end{cases} \xrightarrow{\text{ض ز ض}} \triangle ABM \cong \triangle ANC \xrightarrow{\text{تساوی اجزای متناظر}} AM = AN$$



۵۲ - گزینه ۲ طبق مفروضات صورت سؤال داریم:

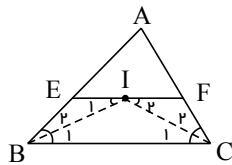
$$\begin{aligned} \hat{A} &= \hat{B} + \hat{C} \xrightarrow{+\hat{A}} 2\hat{A} = \hat{B} + \hat{C} + \hat{A} \\ &\Rightarrow 2\hat{A} = 180^\circ \Rightarrow \hat{A} = 90^\circ \end{aligned}$$



می‌دانیم در مثلث قائم الزاویه، محل تلاقی ارتفاع‌ها روی رأس قائمه است، پس این نقطه روی محیط مثلث است.

۵۳ - گزینه ۳ استدلال استقرایی روش نتیجه‌گیری کلی بر مبنای مجموعه‌ی محدودی از مشاهدات است.

۵۴ - گزینه ۴ اگر نقطه‌ای به فاصله‌ی یکسان از دو ضلع یک زاویه باشد، روی نیم‌ساز آن زاویه قرار دارد. در نتیجه، BI و CI نیم‌ساز هستند.



$$\begin{cases} BI \text{ نیم‌ساز} \Rightarrow \widehat{B}_1 = \widehat{B}_2 \\ CI \text{ نیم‌ساز} \Rightarrow \widehat{C}_1 = \widehat{C}_2 \end{cases}$$

از طرفی باتوجه به قضیه ی خطوط موازی و مورب داریم:

$$EF \parallel BC \Rightarrow \begin{cases} BI \text{ مورب} : \widehat{I}_1 = \widehat{B}_1 = \widehat{B}_2 \\ CI \text{ مورب} : \widehat{I}_2 = \widehat{C}_1 = \widehat{C}_2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \triangle EBI \text{ متساوی الساقین} \Rightarrow BE = EI \\ \triangle FCI \text{ متساوی الساقین} \Rightarrow CF = FI \end{cases} \Rightarrow BE + CF = EI + FI = EF$$

۵۵ - گزینه ۴ گزینه‌ها را به ترتیب بررسی می‌کنیم:

گزینه ۱: اگر طول کوچک‌ترین ضلع ۷ باشد، بدیهی است که طول دو ضلع دیگر بزرگ‌تر یا مساوی ۷ است که در این صورت حداقل محیط ۲۱ است. (تناقض)

گزینه ۲: اگر طول کوچک‌ترین ضلع ۳ و بزرگ‌ترین ضلع ۷ باشد، با توجه به اندازه محیط مثلث، طول ضلع سوم ۸ می‌باشد که از طول بزرگ‌ترین ضلع (یعنی ۷) بیشتر است. (تناقض)

گزینه ۳: اگر طول بزرگ‌ترین ضلع ۹ باشد، با توجه به محیط ۱۸ واحدی، جمع دو ضلع دیگر ۹ است که در این حالت مثلث پدید نمی‌آید. (تناقض)

گزینه ۴: اگر طول کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین ضلع به ترتیب ۴ و ۸ باشد، با توجه به اندازه محیط مثلث، طول ضلع سوم برابر ۶ می‌باشد که سه عدد ۴، ۶ و ۸ در نامساوی مثلثی صدق می‌کنند.

$$A = \frac{\sqrt{3} - 2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} + 1}{\left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right)^2 - \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} + 1} = \frac{\sqrt{3} - \sqrt{3} + 1}{\frac{1}{3} - \frac{1}{4} + 1} = \frac{1}{\frac{4-3+12}{12}} = \frac{1}{\frac{13}{12}} = \frac{12}{13}$$

$$A = \frac{12}{13} \Rightarrow \frac{13A}{2} = \frac{13}{2} \times \frac{12}{13} = 6$$

۵۷ - گزینه ۴

$$\tan \alpha = \frac{3}{4} \sin \theta = ?$$

$$\tan \alpha = \frac{3}{4} \Rightarrow \tan \alpha = \frac{AB}{4} = \frac{3}{4} \Rightarrow AB = 3$$

$$3^2 + 3^2 = BC^2 \Rightarrow 9 + 9 = BC^2 \Rightarrow 18 = BC^2 \Rightarrow BC = \sqrt{18} = 3\sqrt{2}$$

$$\sin \theta = \frac{\text{مقابل}}{\text{وتر}} = \frac{3}{5} = \frac{8}{10} = 0.8$$

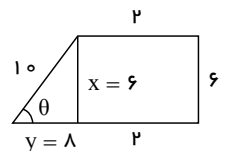
۵۸ - گزینه ۳ با تقسیم شکل به یک مثلث و یک مستطیل خواهیم داشت:

$$\sin \theta = \frac{x}{10} = \frac{3}{5} \Rightarrow x = 6$$

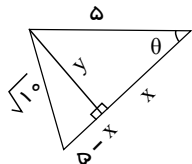
$$x^2 + y^2 = 10^2 \Rightarrow 36 + y^2 = 100 \Rightarrow y^2 = 64 \Rightarrow y = 8$$

$$S_{\text{دوازده}} = S_{\text{مثلث}} + S_{\text{مستطیل}} \Rightarrow S = \frac{1}{2} \times 8 \times 10 \times \frac{3}{5} + 2 \times 6$$

$$S = 24 + 12 = 36$$



۵۹ - گزینه ۴ با نوشتن فیثاغورس در دو مثلث داریم:



$$1) 25 = x^2 + y^2 \Rightarrow y^2 = 25 - x^2$$

$$2) (\sqrt{10})^2 = (5-x)^2 + y^2 \Rightarrow 10 = y^2 + 25 + x^2 - 10x$$

$$\frac{y^2 = 25 - x^2}{\rightarrow} 10 = 25 - x^2 + 25 + x^2 - 10x \Rightarrow 10 = 50 - 10x \Rightarrow 40 = 10x \Rightarrow x = 4$$

$$y^2 = 25 - x^2 \xrightarrow{x=4} y^2 = 25 - 16 = 9 \Rightarrow y = 3 \Rightarrow \tan \theta = \frac{y}{x} = \frac{3}{4}$$

۶۰ - گزینه ۳

$$\tan \alpha + \cot \alpha > 0 \Rightarrow \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} + \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} > 0 \Rightarrow \frac{\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha}{\sin \alpha \cos \alpha} > 0$$

$$\frac{1}{\sin \alpha \cos \alpha} > 0 \Rightarrow \sin \alpha \cos \alpha > 0 \Rightarrow \text{یا هر دو مثبت یا هر دو منفی}$$

$$\sin \alpha + \cos \alpha < 0 \Rightarrow \text{هر دو منفی}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \sin \alpha < 0 \\ \cos \alpha < 0 \end{cases} \Rightarrow \text{ربع سوم}$$

$$\triangle ABC : \tan 60^\circ = \frac{AB}{AC} \Rightarrow \sqrt{3} = \frac{AB}{2} \Rightarrow AB = 2\sqrt{3}$$

۶۱ - گزینه ۲

مساحت مثلث $\triangle ABD$ عبارتست از:

$$S_{\triangle ABD} = \frac{1}{2} \times AB \times BD \times \sin \widehat{B}$$

$$= \frac{1}{2} \times 2\sqrt{3} \times 1 \times \sin 30^\circ = \frac{2\sqrt{3}}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

۶۲ - گزینه ۲

شیب خطی که باجهت مثبت محور x زاویه θ بسازد برابر $\tan \theta$ است

معادله خطی که با شیب m از نقطه (x_0, y_0) بگذرد، عبارتست از	$y - y_0 = m(x - x_0)$
---	------------------------

$$\text{شیب خط} = \tan 60^\circ = \sqrt{3}$$

عرض از مبدأ ۲ است. یعنی خط از نقطه $(0, 2)$ می گذرد.

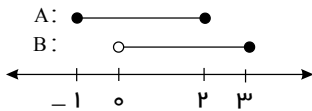
$$\text{معادله خط: } y - 2 = \sqrt{3}(x - 0)$$

$$y = \sqrt{3}x + 2 \Rightarrow y - \sqrt{3}x = 2$$

۶۳ - گزینه ۱ مجموعه اعداد طبیعی، زیرمجموعه ای از اعداد صحیح و مجموعه ای از اعداد صحیح زیرمجموعه ای از اعداد حقیقی است.

۶۴ - گزینه ۲

بازه‌ها را روی محور نمایش می‌دهیم و گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:



۱) $A \cup B = [-1, 3]$

۲) $B - A = (2, 3]$

۳) $B \cap A = (0, 2]$

۴) $A - B = [-1, 0)$

۶۵ - گزینه ۱

نکته: در هر دنباله حسابی داریم:

$$m + n = p + q \Rightarrow a_m + a_n = a_p + a_q \quad (\text{قانون اندیس‌ها})$$

$$a_{15} + a_{11} = a_{13} + a_{13} = 2a_{13} \Rightarrow a_{15} + a_{11} = 2 \times 30 = 60 \quad \text{پس:}$$

از طرفی طبق فرض:

$$a_{15}^2 - a_{11}^2 = 120 \Rightarrow (a_{15} - a_{11})(a_{15} + a_{11}) = 120 \Rightarrow a_{15} - a_{11} = 2$$

$$\Rightarrow (a_1 + 14d) - (a_1 + 10d) = 2 \Rightarrow 4d = 2 \Rightarrow d = \frac{1}{2}$$

$$a_{20} = a_{13} + 7d = 30 + 7 \times \frac{1}{2} = 30 + 3,5 = 33,5$$

جمله بیستم از اضافه شدن ۷ تا d به جمله سیزدهم بدست می‌آید:

۶۶ - گزینه ۱

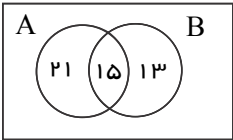
$$\begin{aligned} (A \cup (A \cap B))' \cap ((B \cap A) \cup (B - A)) &= (A' \cap (A \cap B)') \cap (B \cap \underbrace{(A \cup A')}_M) \\ &= (A' \cap (A' \cup B')) \cap (B \cap \underbrace{M}_B) = A' \cap (A' \cup B') \cap B \\ &= A' \cap ((A' \cup B') \cap B) = A' \cap ((A' \cap B) \cup (B' \cap B)) \\ &= A' \cap (A' \cap B) = \underbrace{(A' \cap A')}_{A'} \cap B = A' \cap B = A' - B' \end{aligned}$$

۶۷ - گزینه ۴

$$-1 \leq \sin x \leq 1 \rightarrow -5 \leq 5 \sin x \leq 5$$

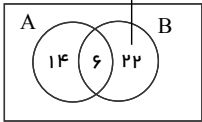
$$\xrightarrow{-3} -8 \leq 5 \sin x - 3 \leq 2 \rightarrow |5 \sin x - 3| \leq 8 \Rightarrow \text{Max} = 8$$

۶۸ - گزینه ۳ طبق فرض، پیش از تغییر، اعضا به صورت زیر توزیع شده بودند:



۱۶ عضو از A برداشته‌ایم که ۹ عضو آن در اشتراک دو مجموعه حضور داشته‌اند، پس ۹ عضو از اشتراک کم می‌شود و ۷ عضو هم از باقیمانده A :
 $13 + 9 = 22$

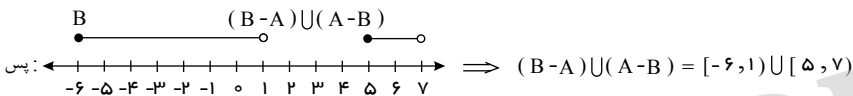
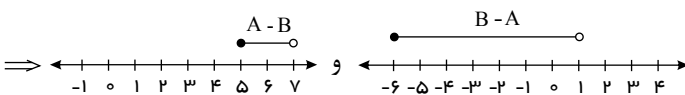
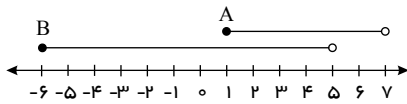
از مجموعه‌ی B عضوی کم نشده است
 یعنی همان ۲۲ عضو را دارد



$$n(A \cup B) = 14 + 6 + 22 = 42$$

دقت: از B چیزی حذف نشده. بنابراین تعداد آن نباید تغییر کند.
 حال تعداد اعضای اجتماع دو مجموعه را در وضعیت جدید محاسبه می‌کنیم:

۶۹ - گزینه ۳ بازه‌های A و B را روی محور نمایش می‌دهیم:



۷۰ - گزینه ۲

$$1 + 2 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2} \quad \text{می‌دانیم:}$$

با نوشتن دنبالهٔ تعداد نقطه‌ها داریم:

شکل اول ، شکل دوم ، ... ، شکل n ام

$$1 + 2 \quad 1 + 2 + 3 \quad 1 + 2 + \dots + n + 1$$

$$a_{10} = 1 + 2 + \dots + 11 = \frac{11 \times 12}{2} = 66$$

۷۱ - گزینه ۳ ابتدا به کمک روش تبدیل زنجیره‌ای $\frac{ng \cdot ms^2}{Tm^3}$ را به $\frac{ng \cdot ks^2}{cm^3}$ تبدیل می‌نماییم:

$$\frac{1ng \cdot ms^2}{Tm^3} = 1 \frac{ng \cdot ms^2}{Tm^3} \times \left(\frac{10^{-3}s}{1ms}\right)^2 \times \left(\frac{ks}{10^3s}\right)^2 \times \left(\frac{Tm}{10^3m}\right)^3 \times \left(\frac{10^{-2}m}{1cm}\right)^3 = 10^{-6} \times 10^{-6} \times 10^{-9} \times 10^{-6} \frac{ng \cdot ks^2}{cm^3} = 10^{-27} \frac{ng \cdot ks^2}{cm^3}$$

حال به سراغ صورت تست می‌رویم:

$$10^{-27} \frac{ng \cdot ks^2}{cm^3} = 10^{-27} \frac{g \cdot ks^2}{cm^3} \rightarrow \square g = 10^{-27} \times 10^{27} ng = 10^{18} \times 10^{-9} g = 10^9 g \rightarrow \square = G$$

۷۲ - گزینه ۱ با توجه به قضیه فیثاغورس می‌توان نوشت:

$$AC^2 + BC^2 = AB^2$$

$$BC^2 = AB^2 - AC^2 \rightarrow BC^2 = (0.05dm)^2 - (0.4cm)^2$$

$$\rightarrow BC^2 = (5 \times 10^{-2}dm)^2 - (16 \times 10^{-2}cm^2)$$

$$\rightarrow BC^2 = (25 \times 10^{-4} \times 10^{-2}m^2) - (16 \times 10^{-2} \times 10^{-4}m^2)$$

$$\rightarrow BC^2 = 9 \times 10^{-6}m^2 \xrightarrow{\text{جذر}} BC = 3 \times 10^{-3}m \rightarrow BC = 3mm$$

$$3mm = 3mm \times \frac{10^{-2}m}{1mm} \times \frac{1cm}{10^{-2}m} = 0.3cm$$

$$3mm = 3mm \times \frac{10^{-3}m}{1mm} \times \frac{1\mu m}{10^{-6}m} = 3000\mu m$$

$$3mm = 3mm \times \frac{10^{-3}m}{1mm} \times \frac{1hm}{10^2m} = 3 \times 10^{-5}hm$$

۷۳ - گزینه ۴ دما، جریان الکتریکی و جرم از کمیت‌های اصلی هستند.

۷۴ - گزینه ۲ جریان الکتریکی، زمان، جرم، فشار و شدت روشنایی جزء کمیت‌های نرده‌ای می‌باشند.

۷۵ - گزینه ۲ ابتدا حجم آب داخل استخر را محاسبه می‌کنیم:

$$V = 12 \times 20 \times 6 = 1440m^3$$

سپس آهنگ خروجی آب از پمپ را بر حسب $\frac{m^3}{day}$ به دست می‌آوریم:

$$500 \frac{L}{min} = 500 \frac{L}{min} \times \frac{m^3}{10^3L} \times \frac{60min}{1h} \times \frac{24h}{1day} = 720m^3/day$$

در آخر به کمک یک تناسب ساده، زمان مورد نظر محاسبه می‌گردد:

$$1day \rightarrow 720m^3 \rightarrow x = 2day$$

$$x \rightarrow 1440m^3$$

۷۶ - گزینه ۳

$$P = \frac{F}{A} \xrightarrow{F=ma} P = \frac{ma}{A} \rightarrow Pa \equiv kg \times m/s^2 \times \frac{1}{m^2} = \frac{kg}{m \cdot s^2}$$

۷۷ - گزینه ۳ ابتدا ابعاد مکعب را تبدیل واحد کرده و به متر تبدیل می‌کنیم و حجم را بر حسب متر مکعب محاسبه می‌کنیم و در آخر آن را به پیکومتر مکعب تبدیل می‌نماییم:

$$0,2dam = 0,2dam \times \frac{10m}{1dam} = 2m$$

$$30cm = 30cm \times \frac{10^{-2}m}{1cm} = 0,3m$$

$$1000mm = 1000mm \times \frac{10^{-3}m}{1mm} = 1m$$

$$\text{حجم مکعب} = 2 \times 0,3 \times 1 = 0,6m^3$$

$$0,6m^3 = 0,6m^3 \times \left(\frac{1pm}{10^{-12}m}\right)^3 = 0,6 \times 10^{36}pm^3 = 6 \times 10^{35}pm^3$$

۷۸ - گزینه ۱ با توجه به داده‌های مسئله داریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \rho_B = \frac{m_B}{V_B} = \frac{200}{500} = 0,4g/cm^3 \xrightarrow{\rho_A = 1,5\rho_B} \rho_A = 0,6 \frac{g}{cm^3}$$

$$\rho_A = \frac{m_A}{V_A} \Rightarrow m_A = \rho_A V_A = 0,6 \times 200 = 120g$$

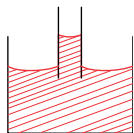
۷۹ - گزینه ۴ عامل بالا رفتن آب در لوله موئین شیشه‌ای، نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های آب با دیواره شیشه‌ای لوله موئین می‌باشد. همچنین هرچه قطر لوله موئین کوچک‌تر باشد، ارتفاع آب در لوله موئین بیشتر است. پس اگر چند لوله موئین با قطرهای مختلف را درون ظرف آب قرار دهیم، آب درون لوله‌ها در سطوح مختلف قرار می‌گیرد.

۸۰ - گزینه ۴ برای مثال اگر یک قطره آب را بر روی یک ظرف شیشه‌ای تمیز و خشک بچکانیم، مشاهده می‌کنیم که قطره روی سطح پهن می‌شود و شیشه را تر می‌کند. علت این موضوع این است که بزرگی نیروهای چسبندگی سطحی بین مولکول‌های آب و شیشه بیش‌تر از بزرگی نیروهای چسبندگی بین مولکول‌های آب موجود در قطره است و قطره بر روی سطح شیشه پهن می‌شود.

۸۱ - گزینه ۴ به خاطر کشش سطحی و هم‌چسبی مولکول‌های آب است.

۸۲ - گزینه ۲ نیروی بین مولکول‌ها کوتاه‌برد و در مولکول‌های آب هم‌چسبی نام دارد.

۸۳ - گزینه ۳ باتوجه به متن کتاب درسی، اگر نیروی چسبندگی سطحی بیشتر از نیروی چسبندگی باشد، مایع‌تر) مانند آب، سطح مایع درون لوله از سطح آزاد مایع بالاتر می‌رود (خاصیت موئینگی) و همچنین سطح آن فرورفتگی دارد.



۸۴ - گزینه ۱ نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های همسان و دگرچسبی جاذبه بین مولکول‌های ناهمسان است.

۸۵ - گزینه ۴

$$A = \pi r^2 \Rightarrow \frac{A_B}{A_A} = \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2 = 4$$

$$P = \frac{W}{A} \Rightarrow \frac{P_A}{P_B} = \frac{W_A}{W_B} \times \frac{A_B}{A_A} = 1 \times 4 = 4$$

۸۶ - گزینه ۴

$$n + e + p = 49 \quad (1)$$

$$\begin{cases} n - p = 1 \\ n - e = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} p = n - 1 \\ e = n - 2 \end{cases} \xrightarrow{\text{جنگاری در معادله (1)}} n + n - 2 + n - 1 = 49 \Rightarrow 3n = 52 \Rightarrow n = \frac{52}{3}$$

چون تعداد نوترون عدد طبیعی نمی باشد پس نادرست است و باید تعداد الکترون ها از نوترون ها بیش تر باشد و خواهیم داشت:

$$\boxed{n + e + p = 49} \quad (1)$$

$$\begin{cases} n - p = 1 \\ e - n = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} p = n - 1 \\ e = n + 2 \end{cases} \xrightarrow{\text{جنگاری در معادله (1)}} n + n + 2 + n - 1 = 49 \Rightarrow \boxed{n = 16}, e = n + 2 = 16 + 2 = 18$$

این یون دارای ۱۶ نوترون و ۱۸ الکترون است پس یک آنیون است. X^{3-}

۸۷ - گزینه ۴ در یک نمونه طبیعی از ایزوتوپ های هیدروژن فقط 1_1H و 2_1H وجود دارند که ایزوتوپ ناپایدار آنها 3_1H است.

$$\text{ابتدا تعداد } {}^3_1H \text{ را محاسبه می کنیم: } x = \frac{61.6}{12.32} = 5$$

$$\text{تعداد اتم های پرتوزای باقی مانده} = n \left(\frac{1}{2}\right)^x \Rightarrow 100,000 \left(\frac{1}{2}\right)^5 = 3125$$

با گذشت زمان از تعداد اتم های هیدروژن پرتوزا کم می شود و با آنکه تعداد دو ایزوتوپ پایدار دیگر ثابت می ماند اما درصد فراوانی این اتم ها افزایش می یابد.

۸۸ - گزینه ۳ با افزایش دمای فلز و گداخته کردن آن، به تدریج طول موج نور مرئی که از آن ساطع می شود کاهش می یابد و هر چه دمای فلز را افزایش دهیم نور مرئی ساطع شده به سمت پرتو های پراورژی تر می رود. بنابراین مقایسه طول موج پرتوهای A, B, و C به صورت زیر است.

$$A > B > C$$

۸۹ - گزینه ۱

$${}_{17}A : [Ar] 3d^4 4s^2 \Rightarrow 4p \text{ خالی}$$

$${}_{30}X : [Ar] 3d^1 4s^2 \Rightarrow 4p \text{ خالی}$$

$${}_{39}G : [Kr] 4d^1 5s^2 \Rightarrow 5p \text{ خالی}$$

۹۰ - گزینه ۱ بررسی سایر گزینه ها:

گزینه (۲): مجموعه ای از زیر لایه ها با n برابر (مثل ۲s و ۲p) یک لایه الکترونی را تشکیل می دهند.

گزینه (۳): مقدار l در هر لایه از صفر تا n - 1 تغییر می کند.

گزینه (۴): حداکثر گنجایش الکترون در هر لایه و زیر لایه به ترتیب برابر ۲n² و ۲ + ۲l می باشد.

۹۱ - گزینه ۲

$$\frac{18X}{M} = \frac{M_1 a_1 + M_2 a_2 + M_3 a_3}{100}$$

$$A = p^+(Z) + N \Rightarrow 18 + 20 = 38, \quad 18 + 18 = 36 \text{ جرم ایزوتوپ دوم}$$

$$100\% - (20\% + 70\%) = 10\% \text{ فراوانی ایزوتوپ سوم} = \text{فراوانی ایزوتوپ اول} + \text{فراوانی ایزوتوپ دوم}$$

$$36.8 = \frac{(38 \times 20) + (36 \times 70) + (M_p \times 10)}{100} \Rightarrow 3680 = 3280 + 10 M_p \Rightarrow M_p = 40$$

$$A = p^+(Z) + N \Rightarrow 40 = 18 + N \Rightarrow N = 22$$

۹۲ - گزینه ۴ ابتدا تعداد اتم ها در ۱۱۲ میلی گرم آهن را پیدا کرده و سپس با تعداد اتم های هریک از گزینه ها مقایسه می کنیم.

$$?atom = 0.112 \times 10^{-3} gFe \times \frac{1 mol Fe}{56 g Fe} \times \frac{N_A atom}{1 mol Fe} = 2 \times 10^{-6} N_A atom$$

گزینه ۱:

$$?atom = 10.8 \times 10^{-6} gH_2O \times \frac{1 mol H_2O}{18 g H_2O} \times \frac{3 mol atom}{1 mol H_2O} \times \frac{N_A atom}{1 mol atom} = 1.8 \times 10^{-6} N_A atom$$

گزینه ۲:

$$?atom = 126 \times 10^{-9} gHNO_3 \times \frac{1 mol HNO_3}{63 g HNO_3} \times \frac{N_A atom}{1 mol HNO_3} = 2 \times 10^{-9} N_A atom$$

گزینه ۳:

$$?atom = 7 \times 10^{-6} gH_2SO_4 \times \frac{1 mol H_2SO_4}{98 g H_2SO_4} \times \frac{7 mol atom}{1 mol H_2SO_4} \times \frac{N_A atom}{1 mol atom} = 0.5 \times 10^{-6} N_A atom$$

گزینه ۴:

$$?atom = 4 \times 10^{-5} gCaCO_3 \times \frac{1 mol CaCO_3}{100 g CaCO_3} \times \frac{5 mol atom}{1 mol CaCO_3} \times \frac{N_A atom}{1 mol atom} = 2 \times 10^{-6} N_A atom$$

۹۳ - گزینه ۴ (آ) اگر طول موج را با λ نمایش دهیم، آن گاه:

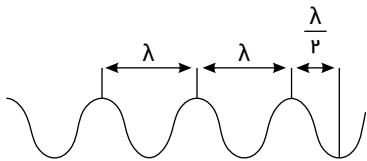
$$2.5\lambda = 5 \Rightarrow \lambda = 2m$$

(ب) بیش ترین انحراف متعلق به نوری است که بیش ترین انرژی را نیز دارد.

پ) مقایسه صحیح انرژی پرتوها:

فرابنفش < فرورسوخ < ریزموج

نکته: فاصله ۲ دره یا ۲ قله پشت سر هم برابر یک طول موج است.



۹۴ - گزینه ۴ ابتدا باید جرم اتمی تمام ایزوتوپ های A و B را محاسبه کنیم تا سنگین ترین و سبک ترین ایزوتوپ هر عنصر مشخص شود:

$$A: \text{جرم اتمی میانگین} = \frac{(10 \times 27) + (10 \times 28) + (10 \times x)}{100} = 27,3 \Rightarrow x = 29$$

A ایزوتوپ های A^{29}, A^{28}, A^{27}

$$B: \text{جرم اتمی میانگین} = \frac{(75 \times y) + (25 \times 38)}{100} = 39,5 \Rightarrow y = 40$$

B ایزوتوپ های B^{40}, B^{38}

$$AB_p \text{ سنگین ترین} = 29 + 2(40) = 109$$

$$AB_p \text{ سبک ترین} = 27 + 2(38) = 103$$

$$\Rightarrow 109 - 103 = 6$$

۹۵ - گزینه ۱ بررسی موارد:

مورد ۱)

$$3,6g H_2O \times \frac{1 mol H_2O}{18g H_2O} \times \frac{6,02 \times 10^{23} \times 3 atom}{1 mol H_2O} = 3,6 \times 10^{23} atom$$

مورد ۲)

$$3,01 \times 10^{23} \text{ مولکول } NH_3 \times \frac{4 atom}{1 \text{ مولکول } NH_3} = 1,2 \times 10^{24} atom$$

مورد ۳)

$$0,002 mol F^- \times \frac{6,02 \times 10^{23} \text{ یون } F^-}{1 mol F^-} \times \frac{10 e^-}{1 \text{ یون } F^-} = 1,204 \times 10^{22} e^-$$

مورد ۴) وقتی که شمار مول های دو عنصر برابر است، تعداد اتم های آنها نیز برابر است و ربطی به جرم مولی ندارد.

۹۶ - گزینه ۳ برای محاسبات نیاز به جرم اتمی ایزوتوپ سنگین داریم تا تعداد نوترون را مشخص کنیم. (ایزوتوپ های یک عنصر دارای عدد اتمی (تعداد پروتون) یکسان و تعداد نوترون متفاوت هستند)

$$\bar{M} = \frac{M_1 F_1 + M_2 F_2}{F_1 + F_2} \Rightarrow 35,5 = \frac{(35 \times 75) + (x \times 25)}{100}$$

$$\Rightarrow x = 37 amu$$

در مقایسه دو ایزوتوپ X^{37} و X^{35} ، ایزوتوپ X^{37} دارای دو نوترون بیشتر است و اختلاف انرژی آزاد شده مربوط به تبدیل دو مول نوترون به انرژی است:

$$kg = 2 mol \times \frac{1g}{1 mol} \times \frac{1kg}{10^3g} = 2 \times 10^{-3} kg$$

$$E = mc^2 \Rightarrow E = 2 \times 10^{-3} (3 \times 10^8)^2 = 1,8 \times 10^{14} J$$

۹۷ - گزینه ۴ بررسی گزینه ها:

ایزوتوپ های طبیعی هیدروژن شامل 1_1H و 2_1H و 3_1H می باشند و اعداد جرمی بزرگتر از ۳ نشان از ایزوتوپ مصنوعی و ساختگی دارد. در بین ایزوتوپ های طبیعی، 3_1H خاصیت پرتوزایی دارد.

۹۸ - گزینه ۳ فقط مورد سوم نادرست است.

اندازه یون حاوی تکنسیم (TcO_4^-) مشابه اندازه یون دید است نه یون تکنسیم.

گزینه ۱ در یک اتم خنثی تعداد الکترون و پروتون برابر است ($z = e$):

$$\frac{N}{e} \text{ یا } \frac{N}{Z} = \frac{\lambda}{\nu} \quad (1)$$

$$N - Z = 5 \Rightarrow N = 5 + Z \quad (2)$$

معادله (۲) را در معادله (۱) جایگذاری می‌کنیم

$$\frac{5 + Z}{Z} = \frac{8}{7} \Rightarrow 35 + 7Z = 8Z \Rightarrow \boxed{Z = 35}$$

این عنصر با $Z = 35$ اتم Br است و هم گروه آن F و Cl و I هستند. پس گزینه‌ی (۱) صحیح است.

۱۰۰ - گزینه ۲ در جرم برابر از دو ماده‌ای که جرم مولی برابر دارند، تعداد مول‌های یکسانی وجود دارد و اگر در فرمول مولکولی این دو ماده تعداد اتم‌های آن‌ها با هم برابر باشد، در جرم‌های برابر تعداد اتم‌ها یکسان می‌شود. این دو شرط در مولکول‌های CO و N_2 برقرار است که هر دو جرم مولی $28 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ دارند و دو اتمی هستند.

جرم مولی $CO = 12 + 16 = 28 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

$N_2 = 2 \times 14 = 28 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

abadgaran.edu.ir