۳۶- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. الکترون با جذب انرژی مشخص از حالت پایه به حالت برانگیخته انتقال می‌یابد ولی به دلیل ناپایدار بودن با آزاد کردن همان مقدار انرژی جذب شده، مجدداً به حالت پایه باز می‌گردد. از تمام انرژی های آزاد شده فقط انتقال‌هایی که در ناحیهٔ مرئی قرار دارند، توسط طیف نشری خطی قابل بررسی است.

۳۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۱) $mg\,CCl_4 \times \frac{1mol\,CCl_4}{154g\,CCl_4} \times \frac{5mol\ \text{اتم}}{1mol\,CCl_4} = \frac{5m}{154} \cong \frac{m}{31} mol\ \text{اتم}$

۲) $mg\,Pb \times \frac{1mol\,Pb}{208g\,Pb} = \frac{m}{208} mol\ \text{اتم}$

۳) $mg\,SO_3 \times \frac{1mol\,SO_3}{80g\,SO_3} \times \frac{4mol\ \text{اتم}}{1mol\,SO_3} = \frac{m}{20} mol\ \text{اتم}$

۴) $mg\,N_2 \times \frac{1mol\,N_2}{28g\,N_2} \times \frac{2mol\ \text{اتم N}}{1mol\,N_2} = \frac{m}{14} mol$

۳۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد «الف» و «ب» درست هستند. بررسی موارد نادرست:
پ) در عناصر دستهٔ p باید تعداد الکترون‌های لایهٔ ظرفیت را با عدد ۱۰ جمع کنیم تا شمارهٔ گروه عنصر به‌دست آید.
ت) $_1H$ ، $_2He$ عناصر دستهٔ s در دورهٔ اول بوده که نافلز هستند.

۳۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد «ب» و «ت» درست و عبارت‌های «الف» و «پ» نادرست هستند و شکل درست آن‌ها به‌صورت زیر است:
الف) ریزموج‌ها دارای طول موج بیش‌تر و انرژی کم‌تری نسبت به نور مرئی هستند.
پ) نور سبز دارای طول موج کم‌تر و انرژی بیش‌تری نسبت به نور سرخ در ناحیهٔ مرئی می‌باشد.

۴۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در اتم، الکترون در هر لایه‌ای که باشد در همهٔ نقاط پیرامون هسته حرکت می‌اند اما در لایهٔ مربوطه احتمال حضور بیش‌تری دارد. با افزایش شمارهٔ لایهٔ اصلی، سطح انرژی الکترون‌ها افزایش ولی اختلاف سطح انرژی لایه‌های متوالی کاهش می‌یابد. $_{17}^{35}Cl$ و $_{17}^{37}Cl$ ایزوتوپ هستند، بنابراین تعداد پروتون‌های آن‌ها یکسان بوده، در نتیجه می‌توان گفت انرژی لایه‌ها و تفاوت میان آن‌ها نیز تقریباً یکسان است.

۴۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:
گزینه (۱): زیرلایهٔ p حداکثر گنجایش ۶ الکترون را دارد و در دورهٔ چهارم زیرلایه‌های $4s, 3d, 4p$ قرار دارند، بنابراین در دورهٔ چهارم، الکترون می‌تواند در این زیرلایه قرار گیرد.
گزینه (۲): لایهٔ سوم دارای سه قسمت $3d, 3p, 3s$ است که زیرلایهٔ $3d$ دارای بیش‌ترین سطح انرژی بوده که حداکثر گنجایش ۱۰ الکترون را دارد.
گزینه (۳): طبق رابطهٔ $4l + 2$، زیرلایهٔ پنجم $(l = 4)$ حداکثر دارای ۱۸ الکترون بوده که برابر تعداد عناصر دورهٔ چهارم است.
گزینه (۴): لایهٔ چهارم $(n = 4)$ دارای زیرلایه‌های $4f, 4d, 4p, 4s$ است که حداکثر گنجایش ۳۲ الکترون را دارد که دارای زیرلایه‌ای با $n + l = 8$ نمی‌باشد.

۴۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در جدول تناوبی، عناصر دسته p را با رنگ آبی نمایش می‌دهند که تعداد آن برابر ۳۶ بوده که دو برابر تعداد عناصر دوره پنجم (۱۸ عنصر) می‌باشد. لایهٔ ظرفیت آن‌ها شامل زیرلایه‌های s و p است، بنابراین حداقل و حداکثر تعداد الکترون‌های ظرفیت آن به‌ترتیب ۳ و ۸ خواهد بود و مجموع عددهای کوانتومی زیرلایه‌ها همواره برابر ۱ است. اولین و آخرین عنصر این دسته به‌ترتیب $_{5}B$ و $_{118}Og$ است، بنابراین اختلاف عدد اتمی آن‌ها برابر ۱۱۳ خواهد شد. در این دسته از عناصر، شماره گروه به اندازه ۱۲ واحد بیش‌تر از تعداد الکترون‌های آخرین زیرلایه یعنی زیرلایهٔ p است.

۴۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. عنصر A در گروه ۱۶ و دورهٔ سوم جدول دوره‌ای قرار دارد، بنابراین عدد اتمی آن برابر ۱۶ بوده، دارای ۶ الکترون در لایهٔ ظرفیت خود و چهار زیرلایهٔ پر از الکترون در آرایش الکترونی خود می‌باشد.
$_{16}S: 1s^2 / 2s^2\ 2p^6 / 3s^2\ 3p^4$

۴۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. یون‌های سولفید (S^{2-}) و اکسید (O^{2-}) بار الکتریکی یکسانی دارند ولی بار الکتریکی یون نیترید (N^{3-}) با آن‌ها متفاوت است.

۴۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به ساختارهای لوئیس ترکیبات داریم:

۱) $\ddot{O} = \ddot{O}$, $\ddot{N} \equiv \ddot{N}$

۲) $\ddot{O} = C = \ddot{O}$, $H - \underset{\underset{H}{\|}}{\overset{\overset{H}{\|}}{C}} - H$

۳) $H-\ddot{O}-H$, $H-\underset{\underset{H}{\|}}{\overset{\overset{\ddot{N}}{|}}{N}}-H$

۴) $\ddot{N} \equiv \ddot{N}$, $:\ddot{F}-\ddot{O}-\ddot{F}:$

۴۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. از گاز آرگون (Ar) برای ایجاد محیط بی‌اثر در جوشکاری و برشکاری فلزات استفاده می‌شود.

۴۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$۴KOH + ۴KMnO_۴ \rightarrow ۴K_۲MnO_۴ + ۲H_۲O + O_۲$$

مجموع ضرایب موازنهٔ مواد در دو طرف واکنش برابر ۱۵ است.

۴۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. شکل «الف» مربوط به کاربرد گاز هلیم است که مقدار آن در لایه‌های پوستهٔ زمین بیش‌تر از هواکره بوده و افزون بر هوای مایع، از تقطیر جزءبه‌جزء گاز طبیعی نیز به‌دست می‌آید.
شکل «ب» سوختن زغال‌سنگ و شکل «پ» سوختن عنصر گوگرد (S) که عنصر نافلزی است را نشان می‌دهد که در اثر سوختن گوگرد، نور و گرما و ترکیب گوگرد دی‌اکسید $(SO_۲)$ تولید می‌شود و زغال‌سنگ نیز به‌صورت زیر می‌سوزد:

نور و گرما + کربن‌دی‌اکسید + گوگرد دی‌اکسید + بخار آب ← اکسیژن + زغال‌سنگ

۴۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی عبارت‌های نادرست:
گزینه (۱): حدود ۷۵ درصد از جرم هواکره در نزدیک‌ترین لایه به زمین (تروپوسفر) قرار دارد.
گزینه (۳): روند تغییر دما با افزایش ارتفاع از سطح زمین ابتدا کاهش، سپس افزایش و مجدداً کاهش است (روند منظم)، در صورتی که فشار با افزایش ارتفاع از سطح زمین همواره روند کاهشی دارد.
گزینه (۴): فقط در لایهٔ تروپوسفر (نزدیک‌ترین لایه به سطح زمین) به ازای هر کیلومتر افزایش ارتفاع دما در حدود $۶^\circ C$ افت می‌کند.

۵۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. قاعدهٔ آفبا ترتیب پر شدن زیرلایه‌ها را در اتم‌های گوناگون نشان می‌دهد.

۵۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در فرآیند چگونگی پیدایش عناصر، با گذشت زمان و کاهش دما، گازهای هیدروژن و هلیم تولید شده متراکم شدند و مجموعه‌ای به نام سحابی را ایجاد کردند و در نهایت با انجام واکنش‌های هسته‌ای در داخل ستارگان، عناصر سنگین‌تر تشکیل شدند.

۵۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در سیارهٔ زمین، بیش‌تر عناصر به‌صورت فلز و جامد می‌باشند و عنصری مانند اکسیژن گازی و نافلز است.

۵۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

الف) ناپایدارترین ایزوتوپ منیزیم $^{۲۵}_{۱۲}Mg$ است که تعداد نوترون آن برابر ۱۳ می‌باشد و دومین ایزوتوپ فراوان ساختگی هیدروژن $^{۶}_{۱}H$ بوده که تعداد نوترون آن برابر ۵ است، بنابراین نسبت تعداد نوترون برابر ۲/۶ می‌شود.

ب) در اغلب ایزوتوپ‌های ناپایدار، نسبت تعداد نوترون به پروتون بزرگ‌تر یا برابر ۱/۵ است، بنابراین می‌توان گفت:

$$\frac{n}{p} \geq ۱/۵ \Rightarrow \frac{n}{p} = \frac{A-p}{p} = \frac{A}{p} - ۱ \geq ۱/۵ \Rightarrow \frac{A}{p} \geq ۲/۵ \Rightarrow \frac{p}{A} = ۰/۴$$

پ) ۰/۲۵ ساعت یعنی ۱۵ دقیقه، بنابراین در این مدت زمان و با توجه به نیمهٔ عمر می‌توان گفت:

$$\text{مقدار اولیه: } m_۰ \xrightarrow{۵\,min} \frac{۱}{۲}m_۰ \xrightarrow{۵\,min} \frac{۱}{۴}m_۰ \xrightarrow{۵\,min} \frac{۱}{۸}m_۰$$

بنابراین بعد از ۱۵ دقیقه، $\frac{۱}{۸}m_۰$ از ماده باقی می‌ماند و در نتیجه $\frac{۷}{۸}$ آن مصرف شده است.

ت) ترتیب پایداری ایزوتوپ‌های هیدروژن به‌صورت $^{۱}_{۱}H > {}^{۲}_{۱}H > {}^{۳}_{۱}H > {}^{۵}_{۱}H > {}^{۶}_{۱}H > {}^{۴}_{۱}H > {}^{۷}_{۱}H$ است، بنابراین تعداد نوترون‌های چهارمین ایزوتوپ $\left({}^{۵}_{۱}H\right)$ برابر ۴ و ششمین ایزوتوپ $\left({}^{۴}_{۱}H\right)$ برابر ۳ است و در نتیجه تعداد نوترون‌های ایزوتوپ $^{۵}_{۱}H$ یک واحد بیش‌تر از $^{۴}_{۱}H$ می‌باشد.

۵۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی عبارت‌های نادرست:

گزینه (۱): تعداد N_A اتم هیدرژن بر حسب قرارداد جرمی برابر با جرم مولی هیدروژن (یک گرم) داراست، در حالی که $\frac{۱}{۱۲}$ جرم کربن ۱۲ برابر ۱amu است.

گزینه (۳): جرم اتمی میانگین با توجه به جرم اتمی تک‌تک ایزوتوپ‌ها و فراوانی آن‌ها قابل محاسبه است.

گزینه (۴): به جرم $\frac{۱}{۱۲}$ ایزوتوپ $^{۱۲}_{۶}C$ واحد جرمی اتمی می‌گویند و بر حسب amu گزارش می‌شود.

۵۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. از بین ویژگی‌های ارائه شده ایزوتوپ‌های یک عنصر دارای مجموع ذرات باردار سازندهٔ مشابهی بوده و فقط در تعداد نوترون که خواص فیزیکی وابسته به جرم را تعیین می‌کند با یک‌دیگر متفاوت‌اند. تمامی ایزوتوپ‌های یک عنصر در جدول جایگاه یکسانی دارند.

-۵۶ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. از لحاظ عددی جرم مولی یک عنصر تقریباً با عدد جرمی آن برابر است، داریم:

$$\text{جرم مولی عنصر X} = \frac{۱/۲۸\,g}{۰/۲\,mol} = ۶۴\,\frac{g}{mol} \Rightarrow n + p = ۶۴$$

$$\left.\begin{array}{l} X^{۲+} \text{ در یون: } P - ۲ = e \\ n - e = ۸ \end{array}\right\} \Rightarrow n - P = ۶$$

$$\Rightarrow P = Z = ۲۹\ ,\ n = ۳۵$$

$$_{۲۹}X: [Ar]\ ۳d^{۱۰}\ ,\ ۴s^{۱}$$

-۵۷ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. محاسبهٔ تعداد ذره‌های با بار نسبی ۱- (الکترون) در ۰/۵ مول گونه $_{۷}N_{۳}^{-}$:

$$_{۷}N_{۳}^{-} \text{ تعداد الکترون در} = ۳(۷) + ۱ = ۲۲e$$

$$\text{الکترون ?} = ۰/۵\,mol\,N_{۳}^{-} \times \frac{N_A \text{ یون}}{۱\,mol\,N_{۳}^{-}} \times \frac{۲۲e}{N_{۳}^{-} \text{ یک یون}} = ۱۱\,N_A\,e$$

محاسبهٔ تعداد اتم‌های هیدروژن در ۲۴/۵ گرم ترکیب $H_۲SO_۴$:

$$\text{اتم H ?} = ۲۴/۵\,g\,H_۲SO_۴ \times \frac{۱\,mol\,H_۲SO_۴}{۹۸\,g\,H_۲SO_۴} \times \frac{N_A \text{ مولکول}}{۱\,mol\,H_۲SO_۴} \times \frac{۲\,atom\,H}{۱ \text{ مولکول } H_۲SO_۴} = ۰/۵\,N_A\,atom\,H$$

بنابراین نسبت تعداد ذره‌های با بار نسبی ۱- به تعداد اتم‌های هیدروژن برابر ۲۲ می‌شود.

-۵۸ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. نخستین عنصر ساخته شده توسط بشر، تکنسیم $\left(_{۴۳}^{۹۹}Tc\right)$ است که از آن برای تصویربرداری غدهٔ تیروئید استفاده می‌شود که تصویر غدهٔ تیروئید ناسالم را نشان می‌دهد. برای این اتم می‌توان گفت:

$$n + p = ۹۹ \xrightarrow{p = ۴۳} n = ۵۶ \Rightarrow n - e = ۵۶ - ۴۳ = ۱۳$$

تمام تکنسیم در داخل راکتور تهیه می‌شود و چون نیم‌عمر آن بسیار کوتاه است، بنابراین باید در موارد نیاز و قبل از مصرف، تولید شود. یونی که حاوی عنصر تکنسیم می‌باشد (نه خود عنصر تکنسیم)، از لحاظ اندازهٔ مشابه یون یدید از گروه هفدهم و دورهٔ پنجم است.

-۵۹ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه (۱): با عبور نور خورشید از منشور، گستره‌ای پیوسته از رنگ‌ها ایجاد می‌شود در حالی که طیف نشری خطی عناصری مانند هیدروژن و لیتیم به‌صورت خطی و ناپیوسته است.

گزینه (۲): پرتوهای الکترومغناطیسی خورشید، محدودهٔ وسیعی از امواج را شامل می‌شود که بخشی از آن را پرتوهای مرئی (محدودهٔ ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر) تشکیل می‌دهند.

گزینه (۴): ترتیب انرژی پرتوهای الکترومغناطیسی بیان شده به‌صورت فرابنفش > بنفش > فروسرخ است.

-۶۰ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. رنگ‌های A، B، C و D به‌ترتیب به‌صورت زرد، سبز، قرمز و آبی است که ترتیب طول موج آن‌ها به‌صورت $C > A > B > D$ خواهد بود.

۶۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در اتم هیدروژن:
- انتقال الکترون از لایه‌های ۶، ۵، ۴ و ۳ به لایهٔ ۲ سبب تولید نور در محدودهٔ مرئی (۴۰۰ - ۷۰۰ نانومتر) می‌شود، اما انتقال الکترون از لایهٔ ۶ به اول در محدودهٔ فرابنفش می‌باشد.
- برای اتم هیدروژن، حالت پایه زمانی است که الکترون در لایهٔ اول قرار گیرد، اما خط بنفش نشان‌دهندهٔ بازگشت الکترون از لایهٔ ششم به لایهٔ دوم می‌باشد.
- انتقال الکترون از لایهٔ دوم به اول جزو انتقالات ناحیهٔ مرئی نبوده و طول موج آن از نور حاصل از انتقال الکترون از لایهٔ ۶ به ۲ که در محدودهٔ مرئی است، کم‌تر می‌باشد.
- با توجه به شکل طیف نشری خطی هیدروژن، هرچه به سمت طول موج‌های کم‌تر حرکت می‌کنیم، فاصلهٔ میان خطوط رنگی کم‌تر می‌شود.

۶۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. لایهٔ سوم حداکثر ۱۸ الکترون را دارا است، بنابراین اتم A بایستی دارای ۹ الکترون در لایهٔ چهارم خود باشد و آرایش الکترونی آن به‌صورت زیر است:

$$_{39}A: [Ne]\ \underbrace{3s^2\ 3p^6\ 3d^{10}}_{18e^-} / \underbrace{4s^2\ 4p^6\ 4d^1}_{9e^-} / 5s^2$$

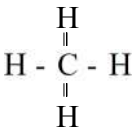
۶۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.
آرایش الکترونی لایهٔ ظرفیت عناصری با عدد اتمی ۳۸ و ۱۵ به‌ترتیب به‌صورت $5s^2$ و $3s^2\ 3p^3$ است. هم‌چنین گونهٔ (۳) دارای ۲ الکترون در لایهٔ سوم است، بنابراین لایهٔ ظرفیت آن به‌صورت $3s^2$ است، بنابراین عنصرهایی با عدد اتمی ۳۸ و ۱۵ با گونهٔ (۳) به‌ترتیب هم‌گروه و هم‌دوره هستند.

گونهٔ (۴) منیزیم است که دارای سه ایزوتوپ می‌باشد و پایدارترین ایزوتوپ آن $^{24}_{12}Mg$ بوده که تعداد ذرات باردار آن (پروتون و الکترون)، برابر ۲۴ است و تعداد ذرات با بار نسبی صفر یعنی نوترون برابر ۱۲ می‌باشد.
گونه‌های (۲) و (۱) به‌ترتیب نئون و هلیم هستند که مربوط به دستهٔ p و s بوده و تعداد خطوط طیف نشری خطی هر دو بیش‌تر از تعداد خطوط طیف نشری خطی هیدروژن است.
در گونهٔ (۴) لایهٔ سوم و چهارم به‌ترتیب دارای ۱۶ و ۲ الکترون است، بنابراین آرایش آن به‌صورت $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^8\ 4s^2$ می‌باشد که عنصری در دورهٔ چهارم جدول است که در این دوره چهار عنصر $_{19}K$ ، $_{24}Cr$ ، $_{29}Cu$ ، $_{33}As$ دارای آخرین زیرلایهٔ نیمه‌پر هستند.

۶۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در یک ترکیب یونی مجموع بار الکتریکی کاتیون‌ها با مجموع بار الکتریکی آنیون‌ها برابر است، بنابراین یک ترکیب یونی از لحاظ الکتریکی خنثی است.

۶۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

گزینه (۱): از میان ترکیبات داده شده، ترکیب $Na_۲S$ دارای فلز و نافلز است، پس ترکیب یونی می‌باشد، ولی سایر ترکیبات از نافلز تشکیل شده‌اند، بنابراین ترکیبات مولکولی هستند و با توجه به ساختار متان $(CH_۴)$، تعداد جفت الکترون‌های پیوندی برابر ۴ می‌باشد.



گزینه (۲): گازی که برای گندزدایی استفاده می‌شود $Cl_۲$ است که ترکیب مولکولی است و از اشتراک دو الکترون میان دو اتم تشکیل شده است، در حالی که مولکول اکسیژن $(O_۲)$ از اشتراک چهار الکترون تکیل شده است.

گزینه (۳):

$$X + ۳(۱۶g.mol^{-۱}) = ۱۲۸g.mol^{-۱} \Rightarrow X = ۸۰g.mol^{-۱}$$

$$PX_۳: ۳۱g.mol^{-۱} + ۳(۸۰g.mol^{-۱}) = ۲۷۱g.mol^{-۱}$$

گزینه (۴): در ترکیبات مولکولی، برخی از اتم‌ها مانند هیدروژن، با تشکیل پیوند کووالانسی پایدار می‌شوند اما دوتایی خواهند شد.

۶۶- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. دمای $-۱۹۰^\circ C$ کم‌تر از دمای جوش گازهای اکسیژن و آرگون می‌باشد، بنابراین در این دما، گازهای اکسیژن و آرگون از مخلوط خارج نمی‌شوند. گازهای هواکره دارای انرژی گرمایی بوده و در سرتاسر هواکره پراکنده هستند و میان آن‌ها واکنش‌های شیمیایی گوناگونی انجام می‌شود که اغلب سودمند هستند.
بالاترین لایهٔ هواکره بیش‌تر شامل گونه‌های یونی بوده و به دلیل کم‌تر بودن چگالی این لایه نسبت به سایر لایه‌ها، تعداد ذره‌ها در واحد حجم کم‌تر است.

۶۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. تمام نام‌گذاری‌ها نادرست هستند و نام صحیح آن‌ها به‌صورت زیر می‌باشد:

FeO: آهن (II) اکسید — $N_۲O$: دی‌نیتروژن مونوکسید

$Cu_۲O$: مس (I) اکسید — CO: کربن مونوکسید

۶۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

با توجه به این‌که ترتیب سرعت واکنش فلزات بیان شده با اسید به‌صورت $Al > Zn > Fe$ است، بنابراین شکل‌های (۱)، (۲) و (۳) به‌ترتیب مربوط به واکنش Fe، Zn و Al است، پس فلز موجود در ظرف‌های (۱) و (۳) به‌ترتیب به‌صورت ترکیب هماتیت $(Fe_۲O_۳)$ و بوکسیت $(Al_۲O_۳)$ در طبیعت وجود دارد. فلز آلومینیوم (ظرف ۳)، اکسیدی با ساختار متراکم و پایدار ایجاد می‌کند که در برابر خوردگی مقاوم است. آهن (ظرف ۱) در واکنش با اکسیژن، دو نوع اکسید ایجاد می‌کند $(FeO\ ,\ Fe_۲O_۳)$ که آلیاژی از این فلز برای تهیهٔ رشتهٔ درونی کابل‌های برق استفاده می‌شود.

۶۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه (۱): به واکنش سریع مواد با اکسیژن که با تولید نور و گرما همراه باشد، سوختن می‌گویند. در اکسایش، واکنش آرام و بدن تولید نور است.

گزینه (۲): برخلاف آهن، لایه‌های درونی فلز Al در مجاورت اکسیژن، اکسایش نمی‌یابد، به دلیل تشکیل لایه‌ای نازک از اکسید آن در سطح فلز Al.

گزینه (۴): زغال‌سنگ سوخت فسیلی بوده و هنگام سوختن علاوه بر گازهای حاصل از سوختن هیدروکربن‌ها، گاز SO_2 نیز تولید می‌کند.

۷۰- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$2C_6H_6 + 15O_2(g) \rightarrow 12CO_2(g) + 6H_2O(g)$$

مجموع ضریب‌ها $= 2 + 15 + 12 + 6 = 35$