

پاسخنامه تشریحی

۱. گزینه ۲ در این گزینه، فروتنی در برابر انسان‌های فرومایه ناپسند دانسته شده است.
۲. گزینه ۲ رنگ زمین: مشبه / چون: ادات تشبیه / رخ: مشبه به و طبع زمان: مشبه / چون: ادات تشبیه / دم: مشبه به، بیت فاقد وجه شبه است. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱، به پیچ‌وتاب افتادن وجه شبه است.
- گزینه ۳، هزاران ناله داشتن وجه شبه است.
- گزینه ۴، مشهور خوبان و شب‌نشین بودن وجه شبه است.
۳. گزینه ۳ در گزینه ۳، ایهام: «بو» دو معنا دارد: ۱- رایحه ۲- آرزو
بررسی گزینه‌های دیگر:
- گزینه ۱، باز (در مصراع اول) ۱- دوباره (معنای مورد نظر) ۲- پرنده باز (که با طایر تناسب دارد).
- گزینه ۲، قدر: ۱- اندازه (معنای مورد نظر) ۲- سرنوشت (که با قضا تناسب دارد).
- گزینه ۴، شور: ۱- هیجان (معنای مورد نظر) ۲- مزه شور (که با نمکدان تناسب دارد).
۴. گزینه ۴ مفعول بودن واژه «خود»، که خیلی واضح است، چه کسی را به چشم حقارت دید؟ خود را اما برای فهمیدن نقش دستوری ضمیر پیوسته در مصراع دوم، (ش) در کنارش، باید ابتدا این مصراع را معنی کنیم تا به نقش مفعولی‌اش پی ببریم، «صدف او را در کنار به جان پرورید»
۵. گزینه ۳ یله: رها شده / فراغ: آسایش / زهی: خوشا [واژه‌های ذکر شده نادرست معنا شده‌اند].
۶. گزینه ۲ توجه شود که ساختار فعل مضارع اخباری به صورت «می + بن مضارع + شناسه» می‌باشد و فعل‌های «می‌بینند، می‌کنند، می‌اندازد» با این ساختار می‌باشند. توجه: مضارع مستمر به صورت «دارم، داری، دارد و ... + مضارع اخباری» ساخته می‌شود و در بعضی مواقع دو قسمت فعل نیز از هم جدا نوشته می‌شوند و باید دقت کنیم که قسمت دوم فعل مضارع مستمر را با مضارع اخباری اشتباه نگیریم.
۷. گزینه ۲ ایهام ← بو: آرزو / رایحه
تشبیه ← چو غنچه
جناس ← بر / سر
کنایه ← پرده دریدن: شکوفا شدن
۸. گزینه ۳ شعر «چشمه» در قالب مثنوی است.
۹. گزینه ۱
- گزینه ۱: حس آمیزی: ندارد / جناس: خسته و بسته
(۲): حس آمیزی: تلخ شنیدن / جناس: شنیدن و شنیدنی
(۳): حس آمیزی: بوی درد / جناس: درد و سرد
(۴): حس آمیزی: رنگ گفتار / جناس: درد و مرد
۱۰. گزینه ۱ سفرنامه اثر ناصر خسرو قبادیانی است و «دیوار» اثر جمال میرصادقی.
قالب «گلستان» نثر آمیخته به نظم است.
۱۱. گزینه ۴ سوال گزینه‌ای را می‌خواهد که در آن اسم اشاره به غلط استفاده شده باشد که در گزینه ۴، «تلك الصّوت» نادرست و درست آن «ذلک الصّوت» می‌باشد، چرا که «الصّوت» مفرد مذکر است و باید از اسم اشاره مفرد مذکر استفاده کرد.
تشریح سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱: در این گزینه «الحقائب» جمع غیرانسان است و همان‌طور که می‌دانیم جمع‌های غیرانسان در حکم «مفرد مؤنث» هستند، لذا آمدن اسم‌های اشاره «هذه و تلك» برای جمع‌های غیرانسان درست است.
- گزینه ۲: در این گزینه «المعلّمان» مثنی مذکر است و آمدن «هذان» درست است.
- گزینه ۳: در این گزینه «الشّاعران» مثنی مؤنث است و آمدن اسم اشاره «هاتان» برای آن درست است.
۱۲. گزینه ۳ زیرا «لُفَّة» مؤنث است، پس صفت آن باید «المشترکة» شود و «هُوَ» چون به «لُفَّة» برمی‌گردد، باید «هِيَ» باشد، به‌علاوه «العربی» که صفت «لُفَّة» است، باید «العربیة» و مؤنث شود.
- نکته: توجه شود که با اضافه شدن نا به لُفَّة، این کلمه معرفه می‌شود.
۱۳. گزینه ۳ مضارع «اسْتَرْجَعْتُ» به صورت «اسْتَرْجَعُ» است (به صیغه متکلم وحده توجه شود).
در گزینه ۱، «اسْمَعُ»، در گزینه ۲، «لا تَحْتَفِلُ» و در گزینه ۴، «ما إنْقَطَعَ» درست است.
۱۴. گزینه ۳ زیرا «يَسْتَنْبِطُ» در باب «استفعال» است و فعل در گزینه‌های دیگر در باب «افتعال» است.
۱۵. گزینه ۳ ساعت ۳:۰۷ و «۴۵: ۸»، (نه یک ربع کم) را باید نشان دهد، که فقط گزینه ۳ این موارد را مشخص می‌کند.
۱۶. گزینه ۱ زیرا تنها فعل مزید در این عبارت، «تَغَيَّرْتُ» می‌باشد.
نکته: اجتهاد مصدر و اسم است.
۱۷. گزینه ۱ اسْتَتَرَ از ریشه «سَتَرَ» بر وزن «افْتَعَلَ» است و مصدر آن در باب افتعال است نه استفعال.
روش دیگر: اسْتَتَرَ ۵ حرف است، در صورتی که اسْتَفْعَلَ ۶ حرف است، پس اسْتَتَرَ در باب استفعال نیست.
- بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲) از ریشه نبه بر وزن یتفعلون از باب تفعّل
گزینه ۳) از ریشه عجب بر وزن تفعّلوا از باب تفعّل
گزینه ۴) از ریشه قلب بر وزن ینفعلون از باب انفعال

۱۸. گزینه ۲ عدد ۷۷ (سبعة و سبعون) از اعداد عقود نیست.

در سایر گزینه‌ها: «أربعین: ۴۰، ثمانون: ۸۰، ستون: ۶۰، از اعداد عقود هستند.

۱۹. گزینه ۳ ترجمه عبارت گزینه ۳:

«۶۷، منهای ۱۱ مساوی ۶۵، درحالی که ۵۶ صحیح است.

یعنی به جای «خمسة و ستین» باید «ستة و خمسين» می‌آمد (۵۶ = ۱۱ - ۶۷).

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «۲۸ = ۴ × ۷» درست است.

گزینه ۲: «۱۵ = ۵ + ۱۰» درست است.

گزینه ۴: «۴۴ = ۲ ÷ ۸۸» درست است.

۲۰. گزینه ۳ در این گزینه مؤنن جمع سالم است زیرا با علامت جمع (ین) آمده است و هرگاه علامت جمع (ون، ین، ات) را از آخرت کلمه برداریم و قسمت باقی‌مانده معنا بدهد آن جمع سالم است.

در گزینه ۱ اصوات، امواج، آذان / در گزینه ۲ الشیاطین / در گزینه ۴ البساتین، المناظر جمع مکسر هستند.

۲۱. گزینه ۱ • آیه شریفه ۳، انسان: «أنا هدیناه السبیل اما شاکراً و اما کفوراً»، مفهوم «اختیار و انتخاب آدمی» دریافت می‌گردد.

قدرت اختیار و انتخاب:

۱) خداوند، ما را صاحب اراده و اختیار 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.

• در پس خلقت تک تک موجودات این جهان هدفی وجود دارد، زیرا خالق آنها خدایی حکیم است؛ یعنی خدایی که هیچ کاری را بیهوده انجام نمی‌دهد. قرآن کریم در این باره می‌فرماید: «و ما خلقتنا السّموات و الارض و ما بینهما لالعین».

۲۲. گزینه ۴ اینکه زندگی دنیوی همچون خوابی کوتاه و گذراست و زندگی حقیقی در جهان دیگر معنا می‌یابد در حدیث پیامبر «النّاس نیام فإذا ماتوا انتبهوا» آمده است. هر چند آیه گزینه ۱ به کوتاه بودن زندگی دنیوی اشاره دارد، اما حقیقی بودن زندگی در جهان آخرت تنها از حدیث ذکرشده در گزینه ۴ مستفاد می‌گردد.

۲۳. گزینه ۲ مطابق با این آیه علم پیوسته به حقیقت آخرت در عبارت: «لو کانوا یعلمون» مانع دل بستگی به دنیا می‌شود و این آیه بر کم‌ارزشی (نه بی‌ارزشی) زندگی دنیوی تأکید دارد.

۲۴. گزینه ۱ از آن‌جا که گرایش انسان به نیکی و زیبایی‌ها سبب می‌شود که در مقابل گناه واکنش نشان دهد و خود را سرزنش و ملامت کند و در اندیشه جبران برآید، خاستگاه ملامت، گرایش به زیبایی‌ها: «و نفس و ما سواها...» است و در اندیشه جبران برآمدن حاکی از وجود ودیعه نفس لوامه (وجدان) در اوست: «و لا أقسم بالنّفس اللّوامة».

۲۵. گزینه ۲ جهان هدفمند:

۱) در پس خلقت تک تک موجودات این جهان هدفی وجود دارد، زیرا خالق این موجودات خدایی حکیم است. (صفت حکمت برای خداوند)

۲) حق بودن آفرینش آسمان‌ها و زمین به معنای هدف‌دار بودن خلقت آنهاست. (صفت حق بودن برای آسمان‌ها و زمین)

سرزمین تفاوت:

۱) انسان دارای روحیه بی‌نهایت طلب است.

۲) در حالی که حیوانات و گیاهان هدف‌های محدودی دارند و هنگامی که به سرحدی از رشد و کمال می‌رسند، متوقف می‌شوند.

۲۶. گزینه ۱ این سؤال در مورد ویژگی‌های عالم برزخ است. یکی از ویژگی‌های این عالم این است که پس از مرگ، گرچه فعالیت‌های حیاتی بدن متوقف می‌شود، اما فرشتگان، حقیقت وجود انسان را که همان روح است (نه جسم)، «توفی» می‌کنند. یعنی آن را به طور تمام و کمال دریافت می‌نمایند.

۲۷. گزینه ۳ نفس اماره، انسان‌ها را برای رسیدن به لذت‌های زودگذر دنیایی، به گناه دعوت می‌کند و از پیروی از عقل و وجدان بازمی‌دارد. آیه «آن هنگامی که مردم را به نماز فرا می‌خوانید، آن را به مسخره و بازی می‌گیرند؛ این به خاطر آن است که آن‌ها گروهی هستند که تعقل نمی‌کنند، بیانگر آثار عدم بهره‌گیری از عقل توسط انسان است.

۲۸. گزینه ۳ برای اینکه بتوانیم با نگاهی درست، هدف‌های خود را انتخاب کنیم، نیازمند معیار و ملاک هستیم؛ معیاری که بتوانیم به وسیله آن، هدف‌های همسو با میل بی‌نهایت طلب و استعداد‌های متنوع انسان را مشخص کنیم. بدین وسیله، هدف‌های زندگی را به درستی برخواهیم گزید و عمر خود را برای رسیدن به آن‌ها صرف خواهیم کرد.

خدای رحیم و مهربان که از همه به ما مهربان‌تر و از خود ما به نیازهای ما آگاه‌تر (اعلم) است. در این مورد ما را هدایت و راهنمایی کرده و معیار انتخاب هدف را مشخص فرموده و آثار و نتایج آن را نیز یادآور شده است.

۲۹. گزینه ۱ براساس ترجمه آیه ۲۷ سوره انعام: «ای کاش (به دنیا) بازگردانده می‌شدیم و آیات پروردگاران را تکذیب نمی‌کردیم و از مؤمنان می‌بودیم»، انسان‌ها پس از افسوس از تکذیب آیات الهی تأسف می‌خورند که چرا از مؤمنان نبوده‌اند.

۳۰. گزینه ۱ مطابق آیه شریفه «مَنْ آمَنَ بِاللّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ وَعَمِلَ صَالِحًا فَلَا حُوفَ عَلَيْهِمْ وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ» مژده‌رهایی از حزن و نجات ترس از عاقبت زندگی بهره‌افزادی است که ایمان به خدا و روز آخرت و عمل صالح را با هم دارند.

خداپرستان حقیقی گرچه در دنیا زندگی می‌کنند و زیبا هم زندگی می‌کنند، اما به آن دل نمی‌سپزند؛ از این رو، مرگ را ناگوار نمی‌دانند.

۳۱. گزینه ۱ ترجمه جمله: «با همه عادت‌های ناسالمی که بررسی شد، آن عجیب است که او این مدت عمر کرده است.

۱) شگفتی (۲) نگران (۳) گنج (۴) سند، مدرک

۳۲. گزینه ۴ ترجمه جمله: «به این بچه‌های کوچک در این‌جا، در سمت چپ نگاه کنید. تماشای بازی آن‌ها مرا واقعاً خوشحال می‌کند!»

نکته مهم درسی

با توجه به "here" اشاره به "children" از نزدیک انجام شده است، پس گزینه‌های ۱ و ۳ حذف می‌شوند و پس از فعل "makes" به یک ضمیر مفعولی نیاز داریم، پس گزینه ۴ صحیح است.

۳۳. گزینه ۲

غذای رستوران پارس ارزان‌تر از رستوران شمس است، ولی به خوبی آن نیست.

در انتهای جمله از ساختار $as + \frac{\text{صفت}}{\text{قید}} + as$ استفاده نمی‌کنیم، بلکه باید as پایانی حذف شود. در ضمن بعد از فعل be (is) از صفت استفاده می‌کنیم و نه قید.

۳۴. گزینه ۴ پگی، سگ خانگی مورد علاقه جاستین داشت از بیماری وحشتناکی رنج می‌برد، به صورت شوک آوری، همسرش تصمیم گرفت با تیر خلاصش کند.

۱. زخمی کردن ۲. مبادله کردن ۳. جشن گرفتن ۴. نابود کردن، کشتن

۳۵. گزینه ۲ ترجمهٔ جمله: «کدام جمله از نظر گرامری نادرست است؟»

«تو می‌دانی که موش‌ها حیوانات کثیفی هستند.»

نکتهٔ مهم درسی

جمع 'mouse' می‌شود 'mice'، زیرا این اسم جزو جمع‌های استثناست.

۳۶. گزینه ۱

ترتیب صفات از چپ به راست:

رنگ + اندازه + کیفیت

۳۷. گزینه ۲ مطمئن به زودی درباره ذات بد او مطلع می‌شوید. او آدمی است که شما هرگز نمی‌توانید روی او حساب کنید.

۱. معنی ۲. ذات، طبیعت ۳. مهارت ۴. ایده، نظر

۳۸. گزینه ۴ ترجمهٔ جمله: «به‌عنوان مشاور مالی شما، پیشنهاد می‌کنم که پولی را که هفتهٔ قبل گرفتید در این بانک به‌خصوص بگذارید. تا وقتی که در حسابتان پول داشته باشید، سود سه درصدی به‌دست خواهید آورد،»

ترجمهٔ گزینه‌ها

(۱) میلیارد (۲) ارزش (۳) موفقیت (۴) سود، بهره، علاقه

نکتهٔ مهم درسی

واژهٔ "interest" علاوه بر «علاقه»، در مسائل بانکی به‌معنای «سود، بهره» می‌رود.

۳۹. گزینه ۱ ترجمهٔ جمله: ما الان پیروز نشدیم، اما هرگز ناامید نمی‌شویم و برای مبارزه در روز دیگر زندگی می‌کنیم.

۱) مبارزه کردن ۲) بالا رفتن ۳) از دست دادن ۴) دفاع کردن

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

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

پاسخنامه تشریحی

۴۱. گزینه ۱

می‌دانیم: در مجموعه مرجع U متمم A را با A' نشان می‌دهیم و داریم: $A' = U - A$

$$[(\mathbb{R} - Q') \cup Z] - (Q \cup Z)' = [(Q')' \cup Z] - (Q)' = [Q \cup Z] - Q' = Q - Q' = Q$$

۴۲. گزینه ۱

$$\begin{cases} n(A \cup B) = n(U) = 9 - (-8) + 1 = 18 \\ n(A) = 12 \\ n(A \cap B) = 1 \end{cases}$$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) \Rightarrow 18 = 12 + n(B) - 1 \Rightarrow n(B) = 7$$

$$n(B') = n(U) - n(B) = 18 - 7 = 11$$

$$\begin{matrix} N \subseteq W \subseteq Z \subseteq Q \subseteq R \\ Q \cup Q' = R \end{matrix}$$

۴۳. گزینه ۲ می‌دانیم:

بررسی گزینه‌ها:

$$۱) \begin{cases} (A \cap B) = Z \cap Q = Z \\ C = W \end{cases} \Rightarrow Z \not\subseteq W$$

$$۲) \begin{cases} (A \cap B) = Q \cap W = W \\ C = Z \end{cases} \Rightarrow W \subseteq Z$$

$$۳) \begin{cases} (A \cap B) = W \cap Z = W \\ C = Q' \end{cases} \Rightarrow W \not\subseteq Q'$$

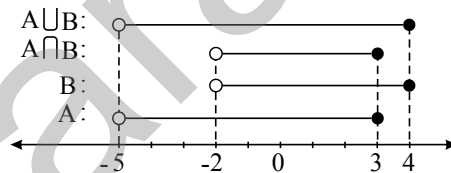
$$۴) \begin{cases} (A \cap B) = R \cap W = W \\ C = N \end{cases} \Rightarrow W \not\subseteq N$$

۴۴. گزینه ۴

$$\left. \begin{matrix} B \cup (B \cap A) = B \\ (B - A) \cup B = B \Rightarrow ((B - A) \cup B)' = B' \end{matrix} \right\} \Rightarrow B \cap B' = \emptyset$$

۴۵. گزینه ۳

با رسم بازه‌ها داریم:



$$(A \cup B) - (A \cap B) = (-5, 4] - (-2, 3] = (-5, -2] \cup (3, 4]$$

۴۶. گزینه ۳

می‌دانیم: جمله عمومی دنباله حسابی با جمله اول a_1 و قدرنسبت d برابر $a_n = a_1 + (n - 1)d$ است.

$$\begin{cases} a_7 - a_4 = 12 \\ a_7 = 15 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a_1 + 6d - (a_1 + 3d) = 12 \\ a_1 + 6d = 15 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3d = 12 \Rightarrow d = 4 \\ a_1 + 24 = 15 \Rightarrow a_1 = -9 \end{cases}$$

$$a_{10} = a_1 + 9d = -9 + 9(4) = 27$$

۴۷. گزینه ۱

شماره شکل	۱	۲	۳	...	n
تعداد مثلث‌های سیاه	$1 = \frac{1 \times 2}{2}$	$3 = \frac{2 \times 3}{2}$	$6 = \frac{3 \times 4}{2}$...	$\frac{n(n+1)}{2}$
تعداد مثلث‌های سفید	$3 = \frac{2 \times 3}{2}$	$6 = \frac{3 \times 4}{2}$	$10 = \frac{4 \times 5}{2}$...	$\frac{(n+1)(n+2)}{2}$
	$\frac{n(n+1)}{2} = \frac{n}{n+2} \xrightarrow{n=98} \frac{98}{100}$				

۴۸. گزینه ۲

$$A \cap B = (0, 2)$$

$$A - (A \cap B) = [-3, 0]$$

بنابراین:

۴۹. گزینه ۲

$$\begin{cases} a_1 + a_r + a_p + a_f = 15 \\ a_5 + a_6 + a_7 + a_8 + a_9 = 30 \end{cases} \xrightarrow{a_n = a_1 + (n-1)d} (-5) \times \begin{cases} 4a_1 + 6d = 15 \\ 5a_1 + 30d = 30 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} -20a_1 - 30d = -75 \\ 5a_1 + 30d = 30 \end{cases} \Rightarrow -15a_1 = -45 \Rightarrow a_1 = 3, d = \frac{1}{2}$$

$$a_{11} = a_1 + 10d = 3 + 10 \left(\frac{1}{2}\right) = 8$$

۵۰. گزینه ۳ کل عبارت را A می‌نامیم و داریم:

$$\begin{cases} (24)^{\frac{r}{2}} = (3 \times 8)^{\frac{r}{2}} = (3 \times 2^3)^{\frac{r}{2}} = 3^{\frac{r}{2}} \times 2^{\frac{3r}{2}} \\ 4^{\frac{r}{2}} = (2^2)^{\frac{r}{2}} = 2^r \\ (32)^r = (2^5)^r = 2^{5r} \\ (27)^{-\frac{1}{r}} = (3^3)^{-\frac{1}{r}} = 3^{-1} \\ 48^{\frac{-1}{r}} = (3 \times 16)^{\frac{-1}{r}} = (3 \times 2^4)^{\frac{-1}{r}} = 3^{\frac{-1}{r}} \times 2^{-\frac{4}{r}} \end{cases}$$

$$A = \frac{2^r \times 3^{\frac{r}{2}} \times 2^{\frac{3r}{2}}}{2^{10} \times 3^{-1} \times 2^{-1} \times 3^{\frac{-1}{r}} \times 3^{\frac{-5}{r}}} = \frac{2^9 \times 3^{\frac{r}{2}}}{2^9 \times 3^{\frac{-5}{r}}} = 3^{\frac{r}{2} + \frac{5}{r}} = 3^{\frac{r+10}{2r}} = 3^{\frac{r+10}{2r}}$$

$$A = \sqrt[2r]{3^{r+10}} = 3^{\frac{r+10}{2r}} = (3^{\frac{r+10}{2r}})^{\frac{1}{2r}} = 3^{\frac{1}{4r}} = \sqrt[4r]{3}$$

۵۱. گزینه ۴ مساحت هر چهارضلعی از نصف حاصل ضرب دو قطر در سینوس زاویه‌ی بینشان به دست می‌آید.

$$S = \frac{1}{2} (12)(8\sqrt{3})(\sin 60^\circ) = (48\sqrt{3}) \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = 24 \times 3 = 72$$

۵۲. گزینه ۴

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

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

۵۳. گزینه ۲

$$\begin{aligned} & \sqrt[5]{(\sqrt{2}+1)^5} \times \sqrt[5]{(3-2\sqrt{2})^5} = \sqrt[5]{((\sqrt{2}+1)^5)^5} \times \sqrt[5]{(3-2\sqrt{2})^5} \\ & = \sqrt[5]{(2+1+2\sqrt{2})^5} \times \sqrt[5]{(3-2\sqrt{2})^5} = \sqrt[5]{(3+2\sqrt{2})^5} \times \sqrt[5]{(3-2\sqrt{2})^5} \\ & = (3+2\sqrt{2})^{\frac{5}{5}} \times (3-2\sqrt{2})^{\frac{5}{5}} = ((3+2\sqrt{2})(3-2\sqrt{2}))^{\frac{5}{5}} \\ & = (3^2 - (2\sqrt{2})^2)^{\frac{5}{5}} = (9-8)^{\frac{5}{5}} = 1^{\frac{5}{5}} = 1 \end{aligned}$$

۵۴. گزینه ۱

$$\frac{\sin^r x + \cos^r x}{\sin^r x \cos^r x} - (\tan x + \cot x)^r =$$

$$\frac{\sin^r x}{\sin^r x \cos^r x} + \frac{\cos^r x}{\sin^r x \cos^r x} - \left(\frac{\sin x}{\cos x} + \frac{\cos x}{\sin x}\right)^r =$$

$$\frac{\sin^r x}{\cos^r x} + \frac{\cos^r x}{\sin^r x} - \left(\frac{\sin^r x}{\cos^r x} + \frac{\cos^r x}{\sin^r x} + r \frac{\sin x}{\cos x} \times \frac{\cos x}{\sin x}\right)$$

$$= \frac{\sin^r x}{\cos^r x} + \frac{\cos^r x}{\sin^r x} - \frac{\sin^r x}{\cos^r x} - \frac{\cos^r x}{\sin^r x} - r = -r$$

$$1 + \cot^r \theta = \frac{1}{\sin^r \theta}$$

۵۵. گزینه ۲ می‌دانیم:

$$A = \sin^r \theta - \cos^r \theta + \frac{1}{1 + \cot^r \theta} = \sin^r \theta - \cos^r \theta + \sin^r \theta = 2 \sin^r \theta - \cos^r \theta$$

$$= 2 \sin^r \theta - (1 - \sin^r \theta) = 2 \sin^r \theta - 1 + \sin^r \theta = 3 \sin^r \theta - 1$$

$$\sin \theta = \frac{\sqrt{2}}{4} = 3 \times \frac{2}{16} - 1 = \frac{6}{16} - 1 = \frac{-10}{16} = \frac{-5}{8}$$

۵۶. گزینه ۲ پیام بین دو سلول ماهیچه‌ای قلب در دهلیزها و بطن‌ها از محل اتصال تارهای ماهیچه‌ای منتشر می‌شود.

۵۷. گزینه ۲ غضروف‌های نایژه‌ها، در ابتدا حلقوی کامل و سپس قطعه قطعه می‌شود، اما غضروف‌های نای، شکل می‌باشند. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۱: همه غضروف‌ها کشسان هستند.

گزینه ۳: نای و غضروف‌های آن وارد شش نمی‌شوند.

گزینه ۴: در بین لایه‌های پیوندی خارجی و زیر مخاط قرار دارند.

۵۸. گزینه ۴ سکرتین با تأثیر بر ترشح بی‌کربنات به خنثی کردن کیموس اسیدی در دوازدهه کمک می‌کند. اما گاسترین ترشح اسید و آنزیم را زیاد می‌کند.

۵۹. گزینه ۲ سرخرگ ششی، خون تیره را از بطن راست ولی سرخرگ آئورت، خون روشن را از بطن چپ خارج می‌کند و چهار سیاهرگ کوچک ششی خون روشن را وارد دهلیز چپ می‌کنند و دو سیاهرگ بزرگ زبرین و زیرین و همچنین یک سیاهرگ کرونری (اکلیلی) خون تیره را به دهلیز راست وارد می‌کنند.

۶۰. گزینه ۱ فقط مورد (د) نادرست است. در سطح پشتی قلب فقط یک سیاهرگ اکلیلی (نه سیاهرگ‌های اکلیلی) وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

(الف) در قلب گوسفند همانند قلب انسان رگ‌های ورودی به قلب (سیاهرگ‌ها) و رگ‌های خروجی از قلب (سرخرگ‌ها) در سطح بالای قلب دیده می‌شوند.

(ب) به نیمه چپ (دهلیز چپ) قلب ۴ سیاهرگ ششی و نیمه راست (دهلیز راست) قلب بزرگ سیاهرگ زبرین، زبرین و سیاهرگ اکلیلی وارد می‌شود.

(ج) در ابتدای سرخرگ آئورت و بالای دریچه سینی، دو ورودی سرخرگ‌های اکلیلی مشاهده می‌شود.

۶۱. گزینه ۴ لیپاز آنزیم‌های گوارشی است و توسط سلول‌های برون‌ریز لوزالمعده (پانکراس) ساخته می‌شود. هورمون گاسترین توسط سلول‌های درون‌ریز غده‌های مجاور پیلور در معده ساخته می‌شود. سکرتین توسط سلول‌های درون‌ریز دیواره‌ی دوازدهه ترشح می‌شود. اندام هدف هورمون سکرتین پانکراس است. سلول‌های ترشح‌کننده‌ی موسین در طول لوله‌ی گوارش (مانند دهان، معده، روده‌ی باریک و روده‌ی بزرگ) وجود دارند، اما در پانکراس یافت نمی‌شوند.

۶۲. گزینه ۳ پاسخ گزینه ۳ - ابتدای بینی دارای پوست نازکی است که دارای مو است و سپس مخاط مژک‌دار آغاز می‌شود که در سراسر مجاری هادی بعدی ادامه دارد و همه بخش‌های آن در حفاظت نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) ابتدای بینی سلولی مژک‌دار وجود ندارد بلکه پوست نازکی وجود دارد که دارای مو می‌باشد.

گزینه ۲) قسمت ابتدایی بینی فاقد مخاط مژک‌دار و ترشحات مخاطی است.

گزینه ۴) نایژک انتهایی فاقد غضروف است.

۶۳. گزینه ۲ صدای اول قلب، ناشی از بسته شدن دریچه‌های دو لختی و سه لختی در اثر انقباض بطن‌ها (سیستول بطن‌ها) است. صدای دوم قلب، ناشی از بسته شدن دریچه‌های سینی پس از انقباض بطن‌ها می‌باشد.

۶۴. گزینه ۳ صورت سؤال در مورد بازدم مطرح شده است.

بررسی موارد نادرست:

مورد اول) در مورد دم صادق است.

مورد سوم) این نوع یاخته‌ها عامل سطح فعال سورفاکتانت ترشح می‌کنند.

سورفاکتانت با کاهش نیروی کشش سطحی، باز شدن کیسه‌ها (فرایند دم) را آسان می‌کند.

مورد چهارم) تنها در بازدم عمیق انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی کمک می‌کنند نه در بازدم معمولی.

۶۵. گزینه ۳ در دم، دنده‌ها، به سمت بالا و بیرون حرکت می‌کنند، با پایین رفتن دیافراگم و جلو آمدن جناغ، حجم قفسه سینه زیاد می‌شود.

۶۶. گزینه ۳ در آزمایش نشان داده شده، هوای دم از طرف «ب» و هوای بازدمی از طرف «الف» گذر می‌کنند. بنابراین هنگام دم، در طرف «الف» حبابی دیده نمی‌شود اما در طرف «ب» حباب دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: از آنجا که هم در هوای دمی و هم در هوای بازدمی کربن دی‌اکسید حضور دارد، معرف در هر دو طرف سرانجام تغییر رنگ می‌دهد.

گزینه ۲: از آنجا که هوای بازدمی کربن دی‌اکسید به نسبت بیشتری دارد، معرف در طرف «الف» زودتر از طرف «ب» تغییر رنگ می‌دهد.

گزینه ۴: هنگام بازدم، در طرف «الف» برخلاف «ب» حباب دیده می‌شود.

۶۷. گزینه ۲ بررسی گزینه‌ها:

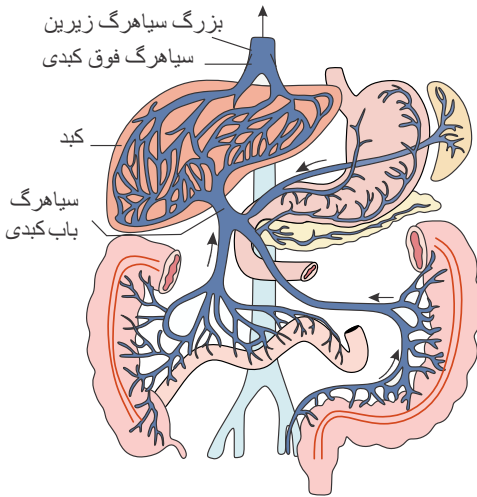
گزینه ۱: نایدیس‌ها، معمولاً ساختاری برای بستن منافذ دارند.

گزینه ۲: نایدیس‌ها در انتشار گازها، بین یاخته‌های بدن نقش دارند.

گزینه ۳: تنفس نایدیسی در گروهی از بی‌مهرگان خشکی‌زی مانند حشرات و صدپایان وجود دارد، حلزون و لیسه‌ها هم جزء بی‌مهرگان خشکی‌زی هستند ولی تنفس ششی دارند.

گزینه ۴: فقط انشعابات پایانی نایدیس‌ها که بن‌بست است، مایع دارد.

۶۸. گزینه ۴ با توجه به شکل رو به رو انشعابات سیاهرگ باب کبدری در کبد با شبکه‌های مویرگی در ارتباط‌اند. این شبکه‌های مویرگی در نهایت از طریق انشعابات با سیاهرگ فوق کبدری در ارتباط هستند.



۶۹. گزینه ۱ اسید معده می تواند به طور طبیعی همراه غذا پس از خروج از معده وارد روده باریک شود.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۳: اسفنکتر انتهایی مری (کاردیا) می تواند به طور طبیعی طی خروج باد گلو یا استفراغ نیز باز شود که اختلال نمی باشد.

گزینه ۴: اسفنکتر انتهایی مری از ماهیچه صاف تشکیل می شود که سلول های دوکی شکل و غیرارادی است.

۷۰. گزینه ۴ در گردش خون ششی، گازهای تنفسی بین خون و جابجی ها مبادله می شوند و در گردش خون عمومی، گازهای تنفسی بین خون و اندامها مبادله می شوند.

۷۱. گزینه ۲

$$h_{cmHg} = \frac{\rho h}{13.6}$$

$$h_{cmHg} = \frac{34}{13.6} = 2.5 cmHg$$

$$P_{آب} = P_0 - \rho gh$$

$$72 cmHg = P_0 - 2.5$$

$$P_0 = 74.5 cmHg$$

۷۲. گزینه ۳ به این موارد توجه می کنیم:

۱) در هر حالت نیروی وارده از طرف آب باید وزن چوب و شخص را تحمل کند. وزن چوب و شخص ثابت است.

بنابراین نیروی ارشمیدس وارد بر شخص و چوب ثابت می باشد.

۲) نیروی ارشمیدس برابر است با وزن مایع جابه جا شده. بنابراین وزن در نتیجه حجم مایع جابه جا شده تغییر نخواهد کرد، یعنی V ثابت می ماند.

۳) و اما در مورد فرورفتن چوب در آب در دو آزمایش باید گفت: در آزمایش (الف) حجم آب جابه جا شده عبارت است از بخشی از حجم آب جابه جا شده توسط چوب و بخشی توسط خود شخص است.

اما در آزمایش (ب) حجم مایع جابه جا شده فقط توسط چوب بوده و چون در هر دو حالت گفتیم باید حجم مایع جابه جا شده ثابت باشد، بنابراین V افزایش می یابد.

۷۳. گزینه ۳ بزرگ بودن نیروی هم چسبی مولکول های آب، امکان این شکار دقیق را توسط ماهی کمان گیر فراهم می کند.

همین نیروی هم چسبی بین مولکول های آب سبب می شود که آب تراکم ناپذیر باشد!

۷۴. گزینه ۳

می دانیم کار برابند نیروهای وارد بر هر جسم در یک جابه جایی برابر است با مجموع کار تک تک نیروهای وارد بر همان جسم در همان جابه جایی.

۷۵. گزینه ۱ چون حجم پیمانه $50 cm^3$ است و هر لیتر برابر با $1000 cm^3$ است، بنابراین کمترین مقداری که می توان با این پیمانه اندازه گیری کرد، برابر 0.050 لیتر است که به این ترتیب

تنها عدد گزینه ی «۱» قابل اندازه گیری به وسیله این پیمانه است.

۷۶. گزینه ۱

(تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی) (*): $W_{mg} = -\Delta U_g$ می دانیم:

برای هر سه گلوله:

$$\Delta U_g = U_{2g} - U_{1g}$$

اگر سطح زمین را مبنای پتانسیل گرانشی فرض کنیم:

$$U_{2g} = 0 \rightarrow \Delta U_g = -U_{1g} - mgh (**)$$

$$\rightarrow W_{mg} = -(-mgh) = mgh$$

چون m و h برای هر سه گلوله یکسان است:

$$(W_{mg})_1 = (W_{mg})_2 = (W_{mg})_3$$

طبق رابطه $W_{mg} = mgh$ ، با توجه به مشابه بودن توپ‌ها و ارتفاع یکسان آن‌ها تا زمین، کار نیروی وزن بر روی هر سه توپ یکسان است.

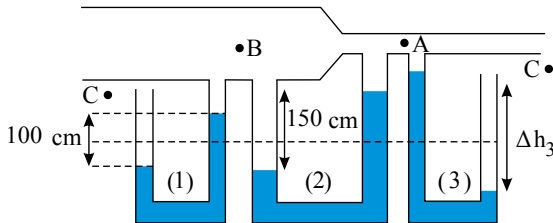
۷۷. گزینه ۲

$$F = ma \Rightarrow 2 = \Delta a \Rightarrow a = 0,4 \frac{m}{s^2}$$

$$x = \frac{1}{2} a (2n - 1) + v_0 \rightarrow x = \frac{1}{2} \times 0,4 (2 \times 2 - 1) + 0 = 0,6m$$

$$W = Fd \cos \theta \Rightarrow W = 2 \times 0,6 \times 1 = 1,2J$$

۷۸. گزینه ۳



قبل از دمیدن در لوله افقی $P_A = P_B = P_C$ است. با دمیدن در لوله افقی تندى هوا نسبت به هوای بیرون افزایش می‌یابد و باعث کاهش فشار می‌شود ($P_C > P_B$) و می‌دانیم که هرچه سطح مقطع لوله کوچک‌تر شود، تندى هوا در آن بیشتر شده و فشار هوا کمتر خواهد شد ($P_B > P_A$) پس در مجموع داریم:

$$P_C > P_B > P_A$$

این اختلاف فشارها باعث اختلاف ارتفاع مایع در لوله‌های U شکل می‌شود:

$$\Delta P = \rho g \Delta h$$

لوله U شکل (۱): چون $P_C > P_B$ است، مایع در شاخه راست بالا می‌رود:

$$P_C - P_B = \rho g \Delta h_1 \Rightarrow P_C - P_B = \rho g \times 100 \quad (1) \text{ معادله}$$

لوله U شکل (۲): چون $P_B > P_A$ است، پس مایع در شاخه راست بالا می‌رود:

$$P_B - P_A = \rho g \Delta h_2 \Rightarrow P_B - P_A = \rho g \times 150 \quad (2) \text{ معادله}$$

$$\text{حل دو معادله} \begin{cases} P_C - P_B = \rho g \times 100 \\ P_B - P_A = \rho g \times 150 \end{cases}$$

$$P_C - P_A = \rho g \times 250 \Rightarrow \Delta h_3 = 250 \text{ cm}$$

و چون $P_C > P_A$ ، پس مایع در شاخه چپ بالا می‌رود.

۷۹. گزینه ۳

$$\frac{1}{2} M v^2 = 4 \Rightarrow \frac{1}{2} M (4)^2 = 4 \Rightarrow M = \frac{1}{2} Kg$$

$$\frac{1}{2} M v'^2 = 5 \Rightarrow \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} v'^2 = 5 \Rightarrow v'^2 = 20 \Rightarrow v' = \sqrt{20} = 2\sqrt{5} m/s$$

۸۰. گزینه ۱ برای مشخص کردن تعداد عبارت‌های صحیح به بررسی تک‌تک عبارت‌ها می‌پردازیم:

(الف) نیروهای بین مولکولی کوتاه‌برد هستند، یعنی وقتی فاصله بین مولکول‌ها چند برابر فاصله بین مولکولی شود، نیروهای بین مولکولی بسیار کوچک و عملاً صفر خواهند شد.

(ب) قطره‌های جیوه بر روی ظرف شیشه‌ای به صورت کروی درمی‌آید؛ زیرا نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های جیوه از نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های جیوه و شیشه بیش‌تر است.

(پ) قطره‌هایی که آزادانه سقوط می‌کنند، تقریباً کروی‌اند که به دلیل کشش سطحی می‌باشد.

(ت) در لوله موئین آب تا آن‌جا بالا می‌رود که وزن ستون آبی که بالاتر از سطح آب درون ظرف قرار می‌گیرد با نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های آب و سطح داخلی لوله برابر شود.

بنابراین فقط عبارت (ت)، صحیح است.

۸۱. گزینه ۲

توجه کنید که در این حالت از نقطه (۱) به نقطه (۲) با افزایش عمق، فشار مایع افزایش می‌یابد و نیروی وارد بر بدنه نیز افزایش می‌یابد. در این مسایل باید فشار



متوسط بین نقطه (۱) تا (۲) که برابر $\frac{P_1 + P_2}{2}$ است. در نظر گرفته شود.

$$\bar{P} = \frac{P_1 + P_2}{2} \Rightarrow \bar{P} = \frac{0 + \rho gh}{2} \Rightarrow \bar{P} = \frac{4000 \times 10 \times 0,4}{2} = 8000 Pa$$

مساحت هر دیواره مکعب $40 \times 40 = 1600 \text{ cm}^2$ است.

$$\bar{P} = \frac{\bar{F}}{A} \Rightarrow \bar{F} = 8000 \times 1600 \times 10^{-4} = 1280 N$$

۸۲. گزینه ۳ کمیت‌های مقدار ماده و شدت روشنایی، کمیت‌هایی اصلی هستند که یکی آنها در SI به ترتیب عبارتند از: مول و کندلا (شمع).

۸۳. گزینه ۳

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

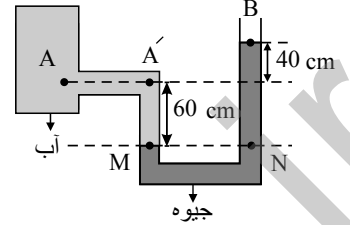
$$\Rightarrow 10^{-6} \frac{kg \cdot cm^2}{s^2} = 10^{-6} \frac{kg}{s^2} \times x \Rightarrow x = 10 \text{ cm}^2$$

۸۴. گزینه ۳

$$P_M = P_N \Rightarrow P_{A'} + \rho_{\text{آب}} \cdot g \cdot (h_{A'M}) = P_o + \rho_{\text{جیوه}} \cdot g \cdot (h_{BN})$$

$$\xrightarrow{P_{A'}=P_A} P_A + \underbrace{\left(10000 \times 10 \times \frac{6}{10}\right)}_{6000Pa} = P_o + \underbrace{\left(136000 \times 10 \times 1\right)}_{1360000Pa}$$

$$\Rightarrow P_A - P_o = 1360000 - 60000 = 1300000Pa = 130kPa$$

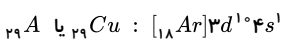


۸۵. گزینه ۴ وجود یا عدم وجود موارد گزینه‌های ۱، ۲ تا ۳، می‌تواند در محاسبات تاثیر زیادی داشته باشد اما با توجه به بیان این مساله که گلوله ابعادی ندارد، چرخش گلوله تاثیر زیادی در محاسبات ندارد.

فراموش نکنیم در مدل‌سازی یک پدیده‌ی فیزیکی اثرهای جزئی‌تر نادیده گرفته می‌شود و به اثرهای مهم و تعیین کننده باید توجه داشته باشیم. گزینه‌های ۱، ۲ و ۳ حاکی از اعمال نیروی اصطکاک جنبشی به گلوله است و به هیچ عنوان نمی‌توان از آن‌ها صرف نظر کرد حتی اگر ابعاد گلوله ناچیز فرض شود چون می‌دانیم نیروی اصطکاک با جرم متناسب است و ما در مدل‌سازی از جرم صرف نظر نمی‌کنیم پس از نیروی اصطکاک صرف نظر نمی‌کنیم. ولی گزینه ۴ در مورد حرکت چرخشی صحبت می‌کند که با صرف نظر از ابعاد گلوله، این حرکت جنبشی گلوله کم‌اهمیت می‌شود.

۸۶. گزینه ۱ آرایش ns^2, np^6 به طور مثال می‌تواند متعلق به کاتیون $Na^+ \rightarrow [Ne]$ باشد که دارای آرایش $1s^2, 2s^2, 2p^6$ است و متعلق به آنیون $O^{2-} \rightarrow [Ne]$ باشد که همان آرایش را دارد. آرایش الکترونی هشتایی $ns^2 np^6$ می‌تواند متعلق به یک گاز نجیب باشد، بنابراین آرایش $ns^2 np^6$ را هم می‌توان به یک آنیون پایدار و هم چنین به یک اتم خنثی نسبت داد.

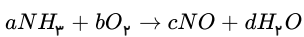
۸۷. گزینه ۱



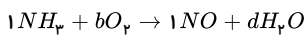
آرایش الکترونی لایه آخر ${}_{29}Cu : 4s^1$ شبیه لایه ظرفیت ${}_{19}K$ است.

۸۸. گزینه ۴ گازهای نجیب در گروه ۱۸ قرار دارند. عدد اتمی گاز نجیب دوره‌ی اول (He) و گاز نجیب دوره‌ی سوم (Ar) است و اختلاف عدد اتمی آنها ۱۶ است.

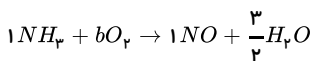
۸۹. گزینه ۳



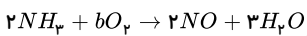
گام اول: آغازگر موازنه، نیتروژن است پس در طرفین واکنش برای آن ضریب ۱ می‌گذاریم:



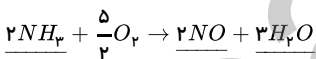
گام دوم: اکنون نوبت موازنه هیدروژن در سمت راست است:



برای از بین بردن مخرج کسر همه ترکیبات موازنه شده را در مخرج کسر ضرب می‌کنیم:



گام سوم: در پایان، موازنه اکسیژن را در سمت چپ انجام می‌دهیم:



برای از بین بردن ضریب کسری کافی است همه ترکیبات موازنه شده را در مخرج کسر ضرب کنیم:



۹۰. گزینه ۲

$Z = \frac{\text{بار یا علامت} + \text{اختلاف الکترون با نوترون} - \text{عدد جرمی}}{2}$

$${}_{79}X^{3-} : Z = \frac{79 - 10 + (-3)}{2} \Rightarrow Z = 33$$

آخرین زیرلایه ۳ الکترون دارد. ${}_{33}X : [{}_{18}Ar] 3d^1 4s^2 4p^2$

گزینه ۲ . ۹۱

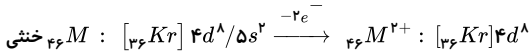
یون‌های ${}_{29}Cu^+, {}_{30}Zn^{2+}, {}_{31}Ge^{3+}$ هم الکترون هستند و ${}_{28}Ni^{2+}$ با بقیه‌ی یون‌ها هم الکترون نیست.

۹۲. گزینه ۳ اختلاف p^+ با n^0 و عدد جرمی A و عدد اتمی $Z =$

دفترچه تخصصی دهم تجربی

$$Z = \frac{A - a}{2} \Rightarrow Z = \frac{106 - 14}{2} \Rightarrow Z = 46$$

برای به دست آوردن تعداد الکترونهاى بیرونی ترین زیرلایه ی M^{2+} ابتدا با استفاده از عدد اتمی آرایش الکترونی اتم M را نوشته سپس از آخرین زیرلایه ی لایه ی آخر ۲ الکترون کم می کنیم تا به آرایش M^{2+} تبدیل شود سپس تعداد الکترونهاى بیرونی ترین زیرلایه ی این ذره را می شماریم.

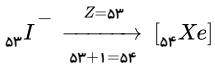


۹۳. گزینه ۳ با توجه به این که جرم مولی این نوع فسفر برابر $(31n)$ است، رابطه ی زیر برقرار است.

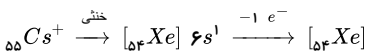
$$?gP_n = P_n \text{ مولکول } 1 \times \frac{1 \text{ mol } P_n}{P_n \text{ مولکول } 6,02 \times 10^{23}} \times \frac{31ngP_n}{1 \text{ mol } P_n} = 2,06 \times 10^{-22} gP_n$$

$$\Rightarrow 31n = 2,06 \times 10^{-22} \times 6,02 \times 10^{23} \approx 124 \Rightarrow n = 4$$

۹۴. گزینه ۱ آرایش $5s^2 5p^4$ و $5d^1 5s^+$ به Xe ختم می شود. برای رسم آرایش الکترونی آنیونها کافی است با توجه به تعداد بار منفی به آخرین زیرلایه ی، لایه ی آخر الکترون اضافه نماییم یا در واقع عدد اتمی آن عنصر را با تعداد بار منفی جمع نموده آرایش آن را رسم کنیم.



برای رسم آرایش الکترونی کاتیونها باید ابتدا آرایش خنثی اتم را (با توجه به عدد اتمی داده شده) رسم کنیم سپس مرتب شده آن را بنویسیم و با توجه به تعداد بار مثبت از آخرین زیرلایه ی، لایه ی آخر الکترون کم کنیم.



۹۵. گزینه ۲

$$a_1 = 20 \Rightarrow a_p + a_{sp} = 80 \Rightarrow a_{sp} = 80 - a_p$$

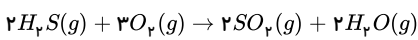
$$86,4 = \frac{(84 \times 20) + (86 \times a_p) + [88(80 - a_p)]}{100}$$

$$8640 = 1680 + 86a_p + 7040 - 88a_p \Rightarrow 2a_p = 8720 - 8640$$

$$2a_p = 80 \Rightarrow a_p = 40$$

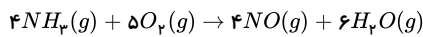
$$a_{sp} = 40$$

۹۶. گزینه ۴



$$2 + 3 + 2 + 2 = 9$$

مجموع ضریب های استوکیومتری مواد:



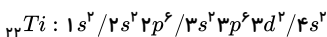
$$4 + 5 + 4 + 6 = 19$$

مجموع ضریب های استوکیومتری مواد:

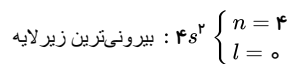
$$19 - 9 = 10$$

تفاوت مجموع ضریب های استوکیومتری مواد در دو معادله:

۹۷. گزینه ۱

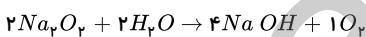


زیرلایه $l = 1$ یعنی p که در مجموع ۱۲ الکترون دارد.



۹۸. گزینه ۲ مدل پلکانی مربوط به مدل بور است.

۹۹. گزینه ۲



۱۰۰. گزینه ۲ در K_2S یون های (K^+) و (S^{2-}) و در $CaCl_2$ یون های (Ca^{2+}) و (Cl^-) وجود دارند که همگی به آرایش Ar رسیده اند.