

فارسی و نگارش (۱)

۱- «مفهم علی مرتضوی»

دستبرد: هجوم و حمله، دزدی

«واژه‌نامه کتاب فارسی» (واژه)

۲- «سپهر حسن‌فان‌پور»

واژه «داد» در بیت گزینۀ «۳» به معنای «حق» آمده است. در دیگر ابیات این واژه کارکرد فعلی دارد.

(صفحه ۱۹ کتاب فارسی) (واژه)

۳- «سپهر حسن‌فان‌پور»

املائی «غالب» به معنای «پیروز» در بیت گزینۀ «۴» مدنظر است.

(صفحه ۱۷ کتاب فارسی) (املا)

۴- «سپهر حسن‌فان‌پور»

در بیت صورت سؤال، «است» نخست اسنادی و «خندان» مسند است. «است» دوم به معنای «وجود دارد» غیراسنادی است و نقش «رنگ‌ها» نهاد است. در ابیات گزینۀها:

گزینۀ «۱»: «بی‌بنیاد» مسند و «وی» متمم است.

گزینۀ «۲»: «مقیم» مسند و «کس» نهاد است. «چو» حرف ربط است.

گزینۀ «۳»: «بلندی» مفعول و «خس» نهاد است.

گزینۀ «۴»: «بنده» و «آزاد» مسند است.

(صفحه ۱۰ کتاب فارسی) (دانش‌های ادبی و زبانی)

۵- «آگیتا مهمرزاده»

واژه «یک» در گروه «یک نظر» در بیت صورت سؤال وابسته پیشین از نوع صفت شمارشی است. این گروه در بیت، نقش مفعول دارد: «یک نظر را در کار ما کن.»

(صفحه ۱۰ کتاب فارسی) (دانش‌های ادبی و زبانی)

۶- «آگیتا مهمرزاده»

«آن» اگر وابسته گروه اسمی نباشد، صفت نیست. در گزینۀ «۱» هیچ یک از دو «آن» وابسته نیست. گروه‌های «آن دیده»، «آن دل»، «آن آهوی مشکین من» و «آن چشم سیه» در گزینۀ‌های «۲» و «۴» نیز همگی صفت اشاره دارند. در بیت گزینۀ «۳»، در گروه «هر آن کسی»، «آن» صفت است. «آن» دومی ضمیر است.

(مشابه صفحه ۱۰ کتاب فارسی) (دانش‌های ادبی و زبانی)

۷-

«آگیتا مهمرزاده»

عبارت «چه عجب؟» در بیت گزینۀ «۳» فعل حذف‌شده دارد: «چه عجبی هست؟» (صفحه ۱۹ کتاب فارسی) (دانش‌های ادبی و زبانی)

۸-

«همید اصفهانی»

در بیت گزینۀ «۱» عبارت «گهر تابناک» مجاز از روییدنی هاست. در بیت گزینۀ «۴» نیز مجاز داریم: «پرده نیلوفری» یعنی «آسمان». در بیت گزینۀ «۳» تشبیه به زلزله واضح است ولی بیت گزینۀ «۲» تشبیه ندارد.

(صفحه ۱۳ کتاب فارسی) (آرایه‌های ادبی)

۹-

«همید اصفهانی»

مفهوم مشترک ابیات صورت سؤال و گزینۀ «۱»، بی‌ثباتی جهان است.

(صفحه ۲۰ کتاب فارسی) (مفهوم)

۱۰-

«همید اصفهانی»

در بیت صورت سؤال و در بیت گزینۀ «۱»، این مفهوم که همه جذابیت و دلخوشی جهان در محبوب و بودن با او خلاصه می‌شود، وجود دارد.

(صفحه ۱۶ کتاب فارسی) (مفهوم)

۱۱-

«کتاب جامع فارسی (۱)»

مولف: حریص، آزمند، بسیار مشتاق

(صفحه ۱۸ کتاب فارسی) (واژه)

۱۲-

«کتاب جامع فارسی (۱)»

واژه «راست» در بیت صورت سؤال و گزینۀ «۳» در معنای «به عین، دقیقاً، کاملاً و ...» به کار رفته است.

گزینۀ «۱» راست: درست، بی‌غلط

گزینۀ «۲» راست: برابر، یکسان

گزینۀ «۴» راست: صواب، درست

(صفحه ۱۴ کتاب فارسی) (واژه)

۱۳-

«کتاب جامع فارسی (۱)»

«گردیدن» در بیت گزینۀ «۱» به معنای «اعراض کردن، برگشتن، دورشدن» است اما در عبارت صورت سؤال و دیگر گزینۀها به معنای «تحول، دگرگون شدن و تغییر یافتن» به کار رفته است.

(صفحه ۱۸ کتاب فارسی) (واژه)

۱۹- «کتاب جامع فارسی (۱)»

مفهوم بیت گزینۀ «۱» ناتوانی شاعر در شرح «اشتقاق» است اما مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و ابیات مرتبط، عجز گوینده در توصیف عظمت کردگار هستی است.

(صفحه ۱۰ کتاب فارسی) (مفهوم ۳)

۲۰- «کتاب جامع فارسی (۱)»

مفهوم مشترک عبارت صورت سؤال و ابیات مرتبط، تأکید بر «یکسان بودن ظاهر و باطن و قول و عمل و نفی تظاهر و دورویی» است، اما در بیت گزینۀ «۴» فقط به «درستی درون یا باطن» تأکید شده است.

(صفحه ۱۸ کتاب فارسی) (مفهوم ۳)

### عربی، زبان قرآن (۱)

۲۱- «قالدمشیرپناهی»

«هذه الغابة الخضراء»: این جنگل سبز (رد گزینۀهای ۲ و ۳) / «جميلة»: زیبا است / «تجذب»: جذب می کند، جلب می کند / «کلّ الذين»: تمام (همۀ) کسانی را که (رد گزینۀ ۴) / «ينظرون إليها»: به آن می نگرند، به آن نگاه می کنند، آن را تماشا می کنند / «تشجعهم»: آن ها را تشویق می کند، تشویق شان می کند (رد گزینۀ ۴) / «على الحياة»: به زندگی / «فيها»: در آن (رد گزینۀ ۳)

(ترکیبی) (ترجمه)

۲۲- «سعیر بعفری»

«بعدم»: پس (بعد) از این که / «رأيتُ»: دیدم (فعل ماضی) / «نتایج»: نتیجه ها، نتایج / «أبحاث»: پژوهش ها (جمع «بحث») «هؤلاء الشباب»: این جوانان / «عن»: از / «حكمة الله البالغة»: حکمت (دانش) کامل الله (خدا) / «أنعمه المنهمة»: نعمت های ریزانش («أنعم» جمع است) / «شجعهم»: تشویقشان کردم (فعل ماضی ساده) / «على مواصلة العمل»: به ادامۀ کار («العمل» مفرد است).

(ترکیبی) (ترجمه)

۱۴- «کتاب جامع فارسی (۱)»

فعل «باد» در هر دو مصراع بیت گزینۀ «۳»، فعل دعایی است.

گزینۀ «۱»: وفاداری کن (بکن: انجام بده) ← فعل امر

گزینۀ «۲»: بکن، انداز (بینداز) ← فعل امر

گزینۀ «۴»: بده ← فعل امر

(صفحه ۲۰ کتاب فارسی) (دانش های ادبی و زبانی)

۱۵- «کتاب جامع فارسی (۱)»

«دیدنش» در بیت گزینۀ «۲» مضاف الیه و «را» در مصراع اول، فک اضافه است که بین مضاف و مضاف الیه فاصله ایجاد کرده است. بازگردانی بیت: من نمی دانم صفت (ویژگی) دیدار خداوند چگونه است اما این را می دانم که از شنیدن خبر ملاقات او بی قرار هستیم.

(مشابه صفحه ۱۶ کتاب فارسی) (دانش های ادبی و زبانی)

۱۶- «کتاب جامع فارسی (۱)»

«سر در گریبان بودن» در بیت صورت سؤال و گزینۀ «۳» کنایه از «شرمندگی و خجالت کشیدن» است.

گزینۀ «۱»: «سر فکرت به گریبان داشتن» ← در حال اندیشه و تفکر بودن  
گزینۀ «۲»: «سر در گریبان بودن و خون دل خوردن» ← ناراحت بودن و تأسف خوردن

گزینۀ «۴»: «مشک در گریبان داشتن» ← خوشبو و معطر بودن

(صفحه ۱۴ کتاب فارسی) (آرایه های ادبی)

۱۷- «کتاب جامع فارسی (۱)»

تشبیه: تو (مشبه) به تاج (مشبه به) / کنایه: «تاج سر کسی بودن» کنایه از «ارزشمند بودن، موجب سربلندی و افتخار بودن» / تناسب: «سر، تاج» و «خوبان، دلبران» / جناس: «تاج، باج»

(ترکیبی) (آرایه های ادبی)

۱۸- «کتاب جامع فارسی (۱)»

مفهوم کلی ابیات همۀ گزینۀها به تواضع و ترک غرور توصیه می کند به جز مفهوم بیت گزینۀ «۲» که تقریباً عکس آن است.

(مشابه صفحه ۱۶ کتاب فارسی) (مفهوم ۳)



۲۳-

«سعید بعفری»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: جَدَوَاتُ: پاره‌های آتش (جمع است).

گزینه «۲»: والدة: مادر

گزینه «۳»: جرحًا: زخمی کردند

«ترکیبی» (ترمیمه)

۲۴-

«قاله مشیرپناهی»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «الطائرة» به معنی «هواپیما» است. «المطار» یعنی «فرودگاه»

گزینه «۲»: «ما خَلَقَ» و «ما تَرَكَ» به ترتیب به معنی «نیافریده است» و

«رها نساخته است»، هر دو فعل ماضی هستند. ترجمه صحیح: «پروردگار ما

انسان را بیپوده نیافریده است و هرگز او را ترک نکرده است!»

گزینه «۴»: «سَيَغْرِسُ» (مستقبل) به معنی «خواهد کاشت» است.

«ترکیبی» (ترمیمه)

۲۵-

«قاله مشیرپناهی»

در گزینه «۲»، «بِحَثْنَا عَنْ» به معنی «دنبال... گشتیم» می‌باشد. ترجمه صحیح:

«ما با استفاده از اینترنت دنبال متن کوتاهی درباره فضیلت مادر گشتیم!»

«ترکیبی» (ترمیمه)

۲۶-

«مهمر جهان‌بین»

«مُجِدِّ» و «مُجْتَهِد» مترادف‌اند

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: بدایة ≠ آخر

گزینه «۳»: الحزین ≠ المسرور

گزینه «۴»: قریب ≠ بعید و الصالحین ≠ الفاسدین

«صفحه ۸ کتاب درسی» (مترادف و متضاد)

۲۷-

«مهمر جهان‌بین»

«مُسلَمی» جمع مذکر سالم است که چون اضافه شده نونش حذف شده است

(مسلمین).

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «زُملاء» جمع مکسر «زمیل»، «میادین» جمع مکسر «میدان» و

«عناوین» جمع مکسر «عنوان» است.

گزینه «۲»: «أوقات» جمع مکسر «وقت»، و «آیات» جمع مکسر «بیت» است.

گزینه «۳»: «المساکین» جمع مکسر «مسکین» و «شیاطین» جمع مکسر

«شیطان» است.

«صفحه‌های ۷ و ۸ کتاب درسی» (قواعد)

۲۸-

«بغزاد جهان‌بش»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «الأنجم» جمع مکسر غیر عاقل است و اسم اشاره برای آن

به صورت مفرد مونث می‌آید (هذه - تلک) صحیح است.

گزینه «۳»: «الأشجار» نیز همانند «الأنجم» جمع مکسر غیر عاقل است و

اسم اشاره متناسب با آن، «تلک» می‌باشد.

گزینه «۴»: برای «الطَّلاب» باید اسم اشاره جمع بیاید که «هؤلاء» صحیح است.

«صفحه ۷ و ۸ کتاب درسی» (قواعد)

۲۹-

«بغزاد جهان‌بش»

با توجه به سؤالی که زائر از کارمند فرودگاه می‌پرسد، جواب کارمند باید

«ماسافرت» متکلم وحده باشد که به اشتباه «ماسافرت» آمده است

«صفحه ۴ کتاب درسی» (ضبط کلمات)

۳۰-

«مهمر جهان‌بین»

ساعت‌ها در عربی با عددهای ترتیبی بر وزن «فاعلة» می‌آیند، لذا باید به جای

«الأولی»، «لواحدة» باشد!

«صفحه ۸ کتاب درسی» (قواعد)

### دین و زندگی (۱)

۳۱-

«سعیده بابایی‌نیا»

از دقت در عبارت «دنیا فرصتی است برای رسیدن انسان به هدف آفرینش

خود»، هدفمندی خلقت و انسان برداشت می‌شود و هرگونه بی‌هدفی و عبث

بودن خلقت انسان را منتفی می‌داند. امیرالمومنین علی علیه‌السلام در این

رابطه می‌فرمایند:

«ای مردم... هیچ‌کس بیپوده آفریده نشده تا خود را سرگرم کارهای لهُو

کند و او را به خود وا نگذاشته‌اند تا به کارهای لغو و بی‌ارزش بپردازد.»

«صفحه ۱۵ کتاب درسی» (هدف زندگی)



۳۲-

«مصدر آقامسالح»

وقتی به دنیای انسان‌ها می‌نگریم، با دنیای حیرت‌انگیزی مواجه می‌شویم؛ چنان اختلافی در هدف‌ها وجود دارد که ابتدا سردرگم می‌شویم (معلول) که به‌راستی، کدام انتخاب درست و همسو با میل بی‌نهایت‌طلب انسان و استعدادهای فراوان مادی و معنوی اوست و کدام یک این‌گونه نیست؟ (علت) (صفحه ۱۶ کتاب درسی) (هرف زنگی)

۳۳-

«ابوالفضل امرزاده»

خداوند در آیه ۱۹ سوره اسراء می‌فرماید: «و آن کس که سرای آخرت را بطلبد و برای آن سعی و کوشش کند و مؤمن باشد، پاداش داده خواهد شد» و هم‌چنین در آیه ۲۰۰ سوره بقره نیز می‌فرماید: «بعضی از مردم می‌گویند: خداوند ما در دنیا نیکی عطا کن. ولی در آخرت هیچ بهره‌ای ندارند.» (صفحه ۱۷ کتاب درسی) (هرف زنگی)

۳۴-

«ابوالفضل امرزاده»

با توجه به دو ویژگی «متنوع بودن استعدادهای انسان» و «بی‌نهایت‌طلبی او»، اگر هدفی را که انتخاب می‌کنیم، بهتر بتواند پاسخگوی این دو ویژگی باشد، آن هدف، کامل‌تر است و نتیجه انتخاب خدا به عنوان هدف اصلی (که انتخاب هوشمندانه‌ای است)، در عبارت قرآنی «فعد الله ثواب الدنيا و الآخرة» آمده است. (صفحه‌های ۲۰ و ۲۱ کتاب درسی) (هرف زنگی)

۳۵-

«مرضیه زمانی»

رسیدن به تقرب الهی به همان میزان که بزرگ و ضامن خوشبختی ماست، همت بزرگ و اراده محکم می‌طلبد و عبارت آدم‌های زیرک با یک تیر چند نشان می‌زنند با این بیت از مولوی «تام احمد نام جمله انبیاست...» هم مفهوم می‌باشد. (صفحه‌های ۲۱ و ۲۲ کتاب درسی) (هرف زنگی)

۳۶-

«سعیره بابایی‌نیا»

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 راه رستگاری را برگزینیم و از شقاوت دوری کنیم. خداوند آن چه در آسمان‌ها و زمین است، برای انسان آفریده و توانایی بهره‌مندی از آن‌ها را در وجود او قرار داده است. این‌ها نشان می‌دهد خداوند متعال انسان را گرمی داشته و برای انسان در نظام هستی جایگاه ویژه‌ای قائل شده است.

(صفحه ۲۹ کتاب درسی) (پر پرواز)

۳۷-

«مرضیه زمانی»

خداوند سرشت ما را با خود آشنا کرد و گرایش به خود را در وجود ما قرار داد. از این رو هرکس در خود می‌نگرد و یا به تماشای جهان می‌نشیند، (نظاره در آفاق و انفس) خدا را می‌یابد و محبتش را در دل احساس می‌کند. (دریافت محبت الهی) امیرالمؤمنین علی (ع) می‌فرماید: «هیچ چیزی را مشاهده نکردم، مگر اینکه خدا را قبل از آن، بعد از آن و با آن دیدم.» (صفحه ۳۰ کتاب درسی) (پر پرواز)

۳۸-

«مرضیه زمانی»

خدای متعال، شناخت خیر و نیکی و گرایش به آن و شناخت بدی و زشتی و بیزاری از آن را در وجود ما قرار داد، تا به خیر و نیکی رو آوریم و از گناه و زشتی بپرهیزیم. از این روست که همه ما فضایی چون صداقت، عزت نفس و عدالت را دوست داریم و از دورویی، حقارت نفس، ربا و ظلم بیزاریم (خاستگاه سرزنشگری انسان) و گرایش انسان به نیکی‌ها و زیبایی‌ها سبب می‌شود که در مقابل گناه و زشتی واکنش نشان دهد و آن‌گاه که به گناه آلوده شد، خود را سرزنش و ملامت کند و در اندیشه جبران آن برآید. آیه «و نفس و ما سواها فألهمها...» به آن اشاره می‌کند. (صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی) (پر پرواز)

۳۹-

«شعیب مقدم»

گرایش انسان به نیکی‌ها و زیبایی‌ها سبب می‌شود که در مقابل گناه و زشتی واکنش نشان دهد و آن‌گاه که به گناه آلوده شد، خود را سرزنش و ملامت کند و در اندیشه جبران آن برآید، که عبارت قرآنی «و لا أقیمُ بالنفس اللوامة» مؤید آن می‌باشد. پروردگار، به ما نیرویی عنایت کرده تا با آن بیندیشیم و مسیر درست زندگی را از راه‌های غلط تشخیص دهیم. حقایق را دریابیم و از جهل و نادانی دور شویم که ترجمه آیه «أنها هنگامی که مردم را به نماز فرا می‌خوانید، آن را به مسخره و بازی می‌گیرند، این به‌خاطر آن است که آن‌ها گروهی هستند که تعقل نمی‌کنند.» به این سرمایه الهی (قوة عقل) اشاره دارد. (صفحه‌های ۲۹ و ۳۱ کتاب درسی) (پر پرواز)

۴۰-

«مصدر آقامسالح»

اگر هدف از خلقت ما خوردن، خوابیدن و شهوت‌رانی در این دنیای چندروزه بود (عدم تمایز هدف خلقت بشری از سایر موجودات)، آیا به سرمایه‌هایی همچون عقل و وجدان و پیامبران نیاز داشتیم؟! عقلی که با دوراندیشی، ما را از خوشی‌های زودگذر منع می‌کند و وجدانی که با محکمه‌هایش، ما را از راحت‌طلبی باز می‌دارد.

(صفحه ۳۱ کتاب درسی) (پر پرواز)



زبان انگلیسی (۱)

۴۱-

«فربیا توکلی»

ترجمه جمله: «الف: ببخشید، من باید در مورد اتاق هتل‌مان با کسی صحبت کنم. من فکر می‌کنم آن برای چهار نفر بیش از حد کوچک است. ب: آن مرد در پیشخوان خدمات به شما کمک خواهد کرد.»

نکته مهم درسی:

“will” برای بیان تصمیماتی که در لحظه گرفته می‌شود به‌کار می‌رود و “be going to” برای زمانی است که عملی با برنامه‌ریزی قبلی انجام شود. با توجه به زمان و معنی جمله سایر گزینه‌ها نادرست‌اند.

(صفحه ۲۵ کتاب درسی) (گرامر)

۴۲-

«پرویز فروغی»

ترجمه جمله: «یک‌بار ما به جنگل رفتیم و یک پلنگ به ما حمله کرد. دوستم به من گفت: «ما از این (وضعیت) زنده بیرون نخواهیم آمد.» او یک آدم منفی (گرا) بود. برای همین است که او اکنون زنده نیست، اما ما هستیم.»

نکته مهم درسی:

این واقعه در زمان گذشته اتفاق افتاده اما جمله داخل گیومه مربوط به زمان آینده است که شخص در گذشته به دوستش گفته‌است. با توجه به مفهوم جمله باید از آینده منفی استفاده شود.

(صفحه ۲۵ کتاب درسی) (گرامر)

۴۳-

«مهری رسولی‌آبیز»

ترجمه جمله: «شما بالاخره بلیط‌های هواپیمایان را گرفتید. کی قرار هست پرواز کنید؟»

نکته مهم درسی:

دلیل استفاده از “be going to” در این‌جا این است که برنامه‌ریزی شده و مشخص است و تصمیم آنی نیست، لذا گزینه‌های «۲» و «۳» مناسب‌ترند. ساخت سؤال با کلمه پرسشی “When” مانند بیشتر کلمات پرسشی دیگر دو مرحله‌ای است:

۱- قرار دادن کلمه پرسشی در ابتدای سؤال

۲- قرار دادن فعل کمکی بعد از کلمه پرسشی

(صفحه ۲۹ کتاب درسی) (گرامر)

۴۴-

«علی عاشوری»

ترجمه جمله: «آیا این عکس اخیر (جدید) پسر تو است؟ فکر کنم دوازده سالش است؟ درست می‌گویم؟»

(۱) خوشایند

(۲) اخیر

(۳) امن، ایمن

(۴) خسته‌کننده

(صفحه ۲۲ کتاب درسی) (واژگان)

۴۵-

«فربیا توکلی»

ترجمه جمله: «او آخرین کسی بود که آن زن را زنده دید، بنابراین پلیس فکر کرد که او درباره این حادثه چیزی می‌دانست.»

(۱) عادی

(۲) عصبانی

(۳) طبیعی

(۴) زنده

(صفحه ۱۹ کتاب درسی) (واژگان)

۴۶-

«فربیا توکلی»

ترجمه جمله: «بسیاری از مردم جایی برای زندگی ندارند، زیرا بمب‌ها در زمان جنگ بیشتر مناطق شهر را ویران کردند.»

(۱) توصیف کردن

(۲) محافظت کردن

(۳) ویران کردن

(۴) افزایش دادن

(صفحه ۲۰ کتاب درسی) (واژگان)

۴۷-

«ساسان عزیزی‌نژاد»

ترجمه جمله: «ترافیک در شهر ما خیلی سنگین است، به‌ویژه صبح‌ها.»

(۱) واقعاً

(۲) به‌ویژه، مخصوصاً

(۳) با امیدواری

(۴) کاملاً

(صفحه ۲۶ کتاب درسی) (واژگان)

۴۸-

«پرویز فروغی»

وانکاترامان راماکریشنا یک زیست‌شناس هندی است. او فیزیک خواند و برای دریافت مدرک “PhD” دکتری در رشته فیزیک به ایالات متحده رفت. به جای تحقیق کردن در فیزیک، او به یاد گرفتن زیست و دنیای زنده علاقه‌مند بود. او به دلیل مطالعه ساختار و عملکرد ریبوزم‌ها برنده جایزه نوبل در شیمی در سال ۲۰۰۹ است.

(۱) به‌جای

(۲) چطور

(۳) راه

(۴) مطمئن

(کلوزتست)

۴۹-

«پرویز فروغی»

فعل بعد از حرف اضافه باید به‌صورت “ing” باشد.

(کلوزتست)

۵۰-

«پرویز فروغی»

فعل “learn” با حرف اضافه “about” به‌کار می‌رود.

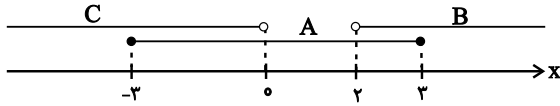
(کلوزتست)

ریاضی (۱) - عادی

«همشیر حسینی فراه»

-۵۵

$A, B, C$  را روی محور زیر نشان داده‌ایم. براساس این محور، داریم:



$$A - B = \{x \in \mathbb{R} \mid -3 \leq x \leq 2\} \Rightarrow (A - B) \cap C = \{x \in \mathbb{R} \mid -3 \leq x < 0\}$$

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

(صفحه‌های ۳ تا ۵ کتاب درسی)

«کیما شیرزاد»

-۵۶

متناهی یا نامتناهی:  $A \rightarrow A'$

نامتناهی:  $B' \rightarrow B$

نامتناهی:  $C \rightarrow C'$

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تفاضل دو مجموعه نامتناهی ممکن است متناهی یا نامتناهی باشد.

گزینه «۲»: اشتراک یک مجموعه متناهی با یک مجموعه نامتناهی حتماً متناهی است.

گزینه «۳»:

$$(A' \cap C') \cup B' = (A \cup C) \cup B'$$

نامتناهی  $\rightarrow (A \cup C) \cup B'$   
نامتناهی

گزینه «۴»: تفاضل یک مجموعه متناهی از یک مجموعه نامتناهی، نامتناهی است.

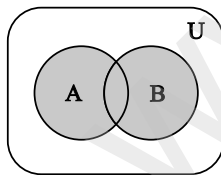
(صفحه‌های ۵ تا ۱۳ کتاب درسی)

«موردار قاجی»

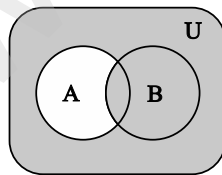
-۵۷

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

به نمودارهای ون زیر دقت کنید:

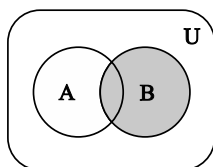


$$x \in (A \cup B)'$$



$$x \in (A' \cup B')$$

اشتراک دو نمودار ون فوق، نمودار ون زیر است:



با توجه به نمودار فوق، فقط مورد «ج» را می‌توان به‌طور قطع نتیجه گرفت.

(صفحه‌های ۱ تا ۱۳ کتاب درسی)

«علی غلام پورسرابی»

-۵۱

بررسی عبارت‌ها:

الف) مجموعه کسره‌های مثبت با مخرج ۷۱  $\rightarrow$  نامتناهی

ب) مجموعه اعداد مرکب ۱۰۰۰۰ رقمی  $\rightarrow$  متناهی

ج) مجموعه مضارب طبیعی عدد ۷  $\rightarrow$  نامتناهی

د) مجموعه پرندگان روی کره زمین  $\rightarrow$  متناهی

(صفحه‌های ۵ تا ۷ کتاب درسی)

«علی ارجمند»

-۵۲

اشتراک دو مجموعه نامتناهی، می‌تواند متناهی یا نامتناهی باشد. مثلاً اشتراک

مجموعه اعداد اول و مجموعه اعداد زوج طبیعی متناهی و اشتراک دو مجموعه

$N$  و  $W$  نامتناهی است. پس گزینه «۲» نادرست است.

(صفحه‌های ۵ تا ۷ کتاب درسی)

«علی ارجمند»

-۵۳

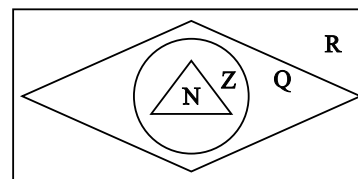
$$\begin{cases} A = \{8, 9, 10\} \\ B = \{1, 2\} \end{cases} \Rightarrow A \cup B = \{1, 2, 8, 9, 10\} \Rightarrow (A \cup B)' = \{4, 5, 6\}$$

(صفحه‌های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی)

«علی ارجمند»

-۵۴

از آن‌جا که  $N \subseteq Z \subseteq Q \subseteq R$  است، پس نمودار ون باید به شکل زیر باشد.



$2\sqrt{5}$  عددی گنگ است پس در مجموعه  $R - Q$  یعنی ناحیه ۴ قرار می‌گیرد.

(صفحه‌های ۲ و ۳ کتاب درسی)

«کیمی شپرزاد»

-۶۱

اگر مجموعه قبولی‌ها در درس ریاضی و شیمی را به ترتیب با  $A$  و  $B$  نشان

دهیم، داریم:

$$\xrightarrow{\text{فقط درس ریاضی}} n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 6 \quad (1)$$

$$\xrightarrow{\text{فقط درس شیمی}} n(B - A) = n(B) - n(A \cap B) = 18 \quad (2)$$

همچنین  $n(A) = n(B)$  است، پس:

$$\Rightarrow \begin{cases} n(A) - n(A \cap B) = 6 \\ n(B) - n(A \cap B) = 18 \end{cases} \xrightarrow{\times(-2)} \Rightarrow \begin{cases} n(A) - n(A \cap B) = 6 \\ 2n(A) - 2n(A \cap B) = -12 \end{cases}$$

$$\begin{cases} n(A) - n(A \cap B) = 6 \\ 2n(A) - 2n(A \cap B) = -12 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -n(A) + n(A \cap B) = -12 \\ 2n(A) - 2n(A \cap B) = -18 \end{cases}$$

$$\Rightarrow n(A \cap B) = 6 \Rightarrow \begin{cases} n(A) = 12 \\ n(B) = 24 \end{cases}$$

$\xrightarrow{\text{در هیچ یک از دو درس قبول نشده اند}}$

$$n((A \cup B)') = n(U) - n(A \cup B) = n(U) - n(A) - n(B) + n(A \cap B)$$

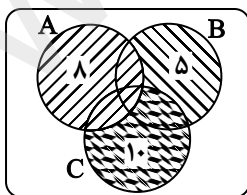
$$\Rightarrow 15 = n(U) - 12 - 24 + 6 \Rightarrow n(U) = 45$$

(صفحه‌های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی)

«داوود بوالفنی»

-۶۲

با توجه به اطلاعات صورت سؤال، نمودار ون زیر را می‌توان رسم کرد:



در نتیجه:

$$n(A \cup B \cup C) = 8 + 5 + 10 = 23$$

(صفحه‌های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی)

«علی اریمتر»

-۵۸

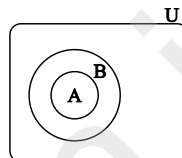
ابتدا توجه کنید که:

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

$$B' \cap A = A \cap B' = A - B \xrightarrow{A \subseteq B} A - B = \emptyset$$

$$A \cap B \xrightarrow{A \subseteq B} A$$

نمودار ون متناظر با مجموعه‌های  $A$  و  $B$  را رسم می‌کنیم.



با توجه به نمودار ون فوق،  $A$  زیر مجموعه‌ای از مجموعه‌های  $B$ ،  $A \cap B$

و  $(B - A)'$  است و بنابراین این مجموعه‌ها زیر مجموعه‌ای از  $A'$  نیستند.

از آنجایی  $A \cap B' = \emptyset$  است و نیز زیر مجموعه‌ای از تمام مجموعه‌ها

است، پس  $B' \cap A$  زیر مجموعه‌ای از  $A'$  است.

(صفحه‌های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی)

«حسن نصرتی تاهوک»

-۵۹

$$U = N = \{1, 2, 3, \dots\}, A = \{21, 22, 23, \dots\} \Rightarrow A' = U - A = \{1, 2, 3, \dots, 20\}$$

$$A' \cap B = \{1, 2, 3, \dots, 20\} \cap \{7, 8, 9, \dots, 15\}$$

$$\Rightarrow A' \cap B = \{7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15\}$$

پس  $A' \cap B$  شامل ۴ عدد زوج است.

(صفحه‌های ۸ تا ۱۰ کتاب درسی)

«علی اریمتر»

-۶۰

«نه عضو  $A$  باشد و نه عضو  $B$ » یعنی:  $A' \cap B'$  که همان  $(A \cup B)'$  است.

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 25 + 15 - 3 = 37$$

$$n((A \cup B)') = n(U) - n(A \cup B) \Rightarrow 7 = n(U) - 37$$

$$\Rightarrow n(U) = 44$$

(صفحه‌های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی)

با توجه به جمله عمومی به دست آمده، تعداد نقاط در شکل ۱۹ ام برابر است با:

$$(19+1)(28+1) - 19^2 = 780 - 361 = 419$$

(صفحه‌های ۱۳ تا ۲۰ کتاب درسی)

«مفهم بپیرایی»

-۶۶

$$t_1 + t_2 + t_3 = t_1 + t_1 + d + t_1 + 2d = 3t_1 + 2d = 18$$

$$\Rightarrow t_1 + d = 6 \Rightarrow t_2 = 6$$

$$t_4 + t_5 + t_6 = 9 \times t_2 = 9 \times 6 = 54$$

$$\Rightarrow t_1 + 2d + t_1 + 2d + t_1 + 5d = 54 \Rightarrow 3t_1 + 12d = 54$$

$$\Rightarrow t_1 + 4d = 18$$

$$\begin{cases} t_1 + d = 6 \\ t_1 + 4d = 18 \end{cases} \Rightarrow 3d = 12 \Rightarrow d = 4 \Rightarrow t_1 = 2$$

$$\Rightarrow t_8 = t_1 + 7d = 2 + 7 \times 4 = 30$$

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی)

«داوود بوالسنی»

-۶۷

جمله  $n$  ام الگوی اول  $a_n = 4n + 13$  و جمله  $n$  ام الگوی دوم برابر

$$b_n = -3n + 2002 \text{ می‌باشد. پس داریم:}$$

$$a_n = 4n + 13 \Rightarrow a_{30} = 133$$

$$\frac{a_{30} = b_n}{\rightarrow 133 = -3n + 2002} \Rightarrow 3n = 2002 - 133$$

$$\Rightarrow 3n = 1869 \Rightarrow n = 623$$

(صفحه‌های ۱۶ و ۱۷ کتاب درسی)

«کیما شیرزاد»

-۶۸

جمله عمومی دنباله حسابی به صورت  $a_n = a_1 + (n-1)d$  است پس:

$$2a_8 - a_{13} = -2 \Rightarrow 2(a_1 + 7d) - (a_1 + 12d) = -2$$

$$\Rightarrow 2a_1 + 14d - a_1 - 12d = -2 \Rightarrow \underbrace{a_1 + 2d}_{\text{جمله سوم}} = -2 \Rightarrow z = -2$$

«مفهم بپیرایی»

-۶۳

جمله عمومی الگوی خطی را به صورت  $c_n = an + b$  در نظر می‌گیریم:

$$\text{جمله هفتم} \rightarrow 31 = a \times 7 + b \Rightarrow 7a + b = 31 \quad (1)$$

$$\frac{c_{10}}{c_5} = \frac{8}{5} \Rightarrow \frac{10a+b}{5a+b} = \frac{8}{5} \Rightarrow 50a+5b = 40a+8b$$

$$\Rightarrow 10a = 3b \Rightarrow b = \frac{10}{3}a \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(2), (1)} 7a + \frac{10}{3}a = 31 \Rightarrow 21a + 10a = 93$$

$$\Rightarrow 31a = 93 \Rightarrow a = 3 \text{ و } b = \frac{10}{3} \times 3 = 10$$

پس جمله عمومی دنباله خطی برابر با  $c_n = 3n + 10$  می‌شود:

$$\Rightarrow c_{20} = 20 \times 3 + 10 = 70$$

(صفحه‌های ۱۶ و ۱۷ کتاب درسی)

«مفهم بپیرایی»

-۶۴

با توجه به الگو داریم:

شماره شکل	۱	۲	۳
تعداد دایره‌ها	۵	۱۲	۲۱

هر شکل از یک مربع  $n \times n$  و ۴ ردیف  $n$  تایی تشکیل شده است، پس

رابطه  $t_n = n^2 + 4n$  برقرار است.

$$t_{11} = 11^2 + 4 \times 11 = 121 + 44 = 165$$

$$t_9 = 9^2 + 4 \times 9 = 81 + 36 = 117$$

$$\Rightarrow t_{11} - t_9 = 165 - 117 = 48$$

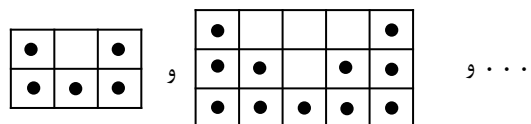
(صفحه‌های ۱۴ تا ۲۰ کتاب درسی)

«مهرزاد قایی»

-۶۵

اگر نقطه‌ها را درون یک شبکه مستطیلی شکل در نظر بگیریم، به راحتی

می‌توانیم جمله عمومی دنباله را به دست آوریم.



$$2 \times 3 - 1, 3 \times 5 - 4, \dots, (n+1)(2n+1) - n^2$$



«ایمان نفسین»

-۷۰

می توان این دنباله حسابی را به صورت زیر نوشت:

$$a_1, a_2, \dots, a_{m+1}, \dots$$

$$a_{m+2} - a_1 = (m+2-1)d \Rightarrow 30-2 = (m+1)d \Rightarrow 28 = (m+1)d$$

از طرفی:

$$a_{m+1} - a_2 = 2 \Rightarrow (30-d) - 4(2+d) = 2$$

$$30-d-8-4d=2 \Rightarrow 22-5d=2 \Rightarrow 5d=20 \Rightarrow d=4$$

$$28 = (m+1)d \Rightarrow 28 = (m+1) \times 4 \Rightarrow m+1=7 \Rightarrow m=6$$

(صفحه های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی)

### ریاضی (۱) - موازی

«علی غلام پور سرایی»

-۷۱

بررسی عبارت ها:

(الف) مجموعه کسره های مثبت با مخرج ۷۱ ← نامتناهی

(ب) مجموعه اعداد مرکب ۱۰۰۰۰ رقمی ← متناهی

(ج) مجموعه مضارب طبیعی عدد ۷ ← نامتناهی

(د) مجموعه پرندگان روی کره زمین ← متناهی

(صفحه های ۵ تا ۷ کتاب درسی)

«علی ارجمند»

-۷۲

اشتراک دو مجموعه نامتناهی، می تواند متناهی یا نامتناهی باشد. مثلاً اشتراک

مجموعه اعداد اول و مجموعه اعداد زوج طبیعی متناهی و اشتراک دو مجموعه

N و W نامتناهی است. پس گزینه «۲» نادرست است.

(صفحه های ۵ تا ۷ کتاب درسی)

«علی ارجمند»

-۷۳

$$\begin{cases} A = \{8, 9, 10\} \\ B = \{1, 2\} \end{cases} \Rightarrow A \cup B = \{1, 2, 8, 9, 10\} \Rightarrow (A \cup B)' = \{4, 5, 6\}$$

(صفحه های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی)

a, b, c: دنباله حسابی  $\rightarrow -2x^2 = 7 + y \Rightarrow y = -11$   
 $2b = a + c$   
 $x, -11, -2, 7 \Rightarrow 2(-11) = -2 + x \Rightarrow x = -20$

$$x, -11, -2, 7 \Rightarrow 2(-11) = -2 + x \Rightarrow x = -20$$

$$x + y + z = -20 - 11 - 2 = -33$$

(صفحه های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی)

«حسن نصرتی ناهوک»

-۶۹

اعداد  $5, 12, 21, 32, \dots$  جملات یک دنباله درجه دوم هستند. جمله عمومی

این دنباله را به صورت  $t_n = an^2 + bn + c$  در نظر می گیریم. اگر دنباله ای

با جملات  $c_n = t_{n+1} - t_n$  تشکیل دهیم، نشان می دهیم که  $c_n$  یک

دنباله حسابی است:

$$c_n = t_{n+1} - t_n = a(n+1)^2 + b(n+1) + c - (an^2 + bn + c)$$

$$\Rightarrow c_n = an^2 + 2an + a + bn + b + c - an^2 - bn - c = 2an + a + b$$

دنباله  $c_n = 2an + a + b$  یک دنباله حسابی با قدر نسبت  $2a$  و جمله اول

$3a + b$  است. حال با توجه به اعداد داده شده، جملات دنباله  $c_n$  را

می نویسیم:

$$c_n : 12 - 5, 21 - 12, 32 - 21, \dots \Rightarrow c_n : 7, 9, 11, \dots$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2 = \text{قدر نسبت} \\ 7 = \text{جمله اول} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2a = 2 \Rightarrow a = 1 \\ 3a + b = 7 \Rightarrow 3 + b = 7 \Rightarrow b = 4 \end{cases}$$

پس  $t_n = n^2 + 4n + c$  است و داریم:

$$t_1 = 5 \Rightarrow 1^2 + 4 \times 1 + c = 5 \Rightarrow c = 0 \Rightarrow t_n = n^2 + 4n$$

$$\Rightarrow t_{21} = (21)^2 + 4(21) = 441 + 84 = 525$$

$$t_{21} - t_1 = 525 - 5 = 520$$

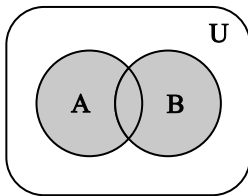
(صفحه های ۱۴ تا ۲۰ کتاب درسی)

«مهردار قایی»

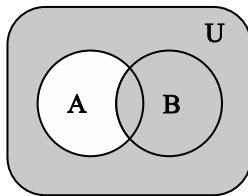
-۷۷

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

به نمودارهای ون زیر دقت کنید:

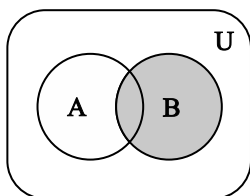


$$x \in (A \cup B)$$



$$x \in (A' \cup B)$$

اشتراک دو نمودار ون فوق، نمودار ون زیر است:



با توجه به نمودار فوق، فقط مورد «ج» را می توان به طور قطع نتیجه گرفت.

(صفحه های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی)

«علی اریمنر»

-۷۸

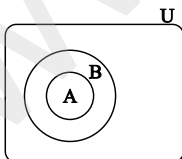
ابتدا توجه کنید که:

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

$$B' \cap A = A \cap B' = A - B \xrightarrow{A \subseteq B} A - B = \emptyset$$

$$A \cap B \xrightarrow{A \subseteq B} A$$

نمودار ون متناظر با مجموعه های A و B را رسم می کنیم.



با توجه به نمودار ون فوق، A زیر مجموعه ای از مجموعه های B.  $A \cap B$

و  $(B - A)'$  است و بنابراین این مجموعه ها زیر مجموعه ای از  $A'$  نیستند.

از آن جایی  $A \cap B' = \emptyset$  است و نیز زیر مجموعه ای از تمام مجموعه ها

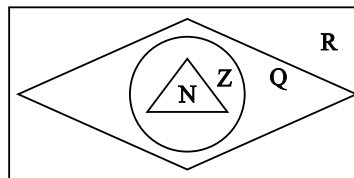
است، پس  $B' \cap A$  زیر مجموعه ای از  $A'$  است.

(صفحه های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی)

«علی اریمنر»

-۷۴

از آن جا که  $N \subseteq Z \subseteq Q \subseteq R$  است، پس نمودار ون باید به شکل زیر باشد.



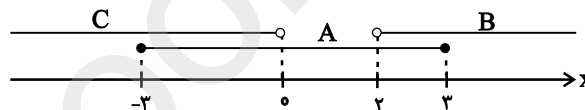
$2\sqrt{5}$  عددی گنگ است پس در مجموعه  $R - Q$  یعنی ناحیه ۴ قرار می گیرد.

(صفحه های ۲ و ۳ کتاب درسی)

«همشیر حسینی خواه»

-۷۵

A، B و C را روی محور زیر نشان داده ایم. براساس این محور، داریم:



$$A - B = \{x \in \mathbb{R} \mid -3 \leq x \leq 2\} \Rightarrow (A - B) \cap C = \{x \in \mathbb{R} \mid -3 \leq x < 0\}$$

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

(صفحه های ۳ تا ۵ کتاب درسی)

«کیما شیرزاد»

-۷۶

متناهی یا نامتناهی:  $A \rightarrow A'$  نامتناهی:

نامتناهی:  $B \rightarrow B'$  متناهی:

نامتناهی:  $C \rightarrow C'$  متناهی:

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: تفاضل دو مجموعه نامتناهی ممکن است متناهی یا نامتناهی باشد.

گزینه «۲»: اشتراک یک مجموعه متناهی با یک مجموعه نامتناهی حتما متناهی است.

گزینه «۳»:

$$(A' \cap C') \cup B' = (A \cup C) \cup B'$$

نامتناهی  $(A \cup C) \cup B' \rightarrow$  نامتناهی

گزینه «۴»: تفاضل یک مجموعه متناهی از یک مجموعه نامتناهی، نامتناهی است.

(صفحه های ۵ تا ۱۳ کتاب درسی)

$$\Rightarrow \begin{cases} -2n(A) + 2n(A \cap B) = -12 \\ 2n(A) - n(A \cap B) = 18 \end{cases}$$

$$\Rightarrow n(A \cap B) = 6 \Rightarrow \begin{cases} n(A) = 12 \\ n(B) = 24 \end{cases}$$

در هیچ یک از دو درس قبول نشده اند

$$n((A \cup B)') = n(U) - n(A \cup B) = n(U) - n(A) - n(B) + n(A \cap B)$$

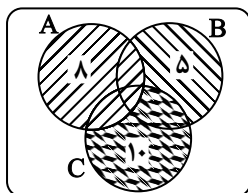
$$\Rightarrow 15 = n(U) - 12 - 24 + 6 \Rightarrow n(U) = 45$$

(صفحه‌های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی)

«داوود بوالفستی»

-۸۲

با توجه به اطلاعات صورت سؤال، نمودار ون زیر را می‌توان رسم کرد:



در نتیجه:

$$n(A \cup B \cup C) = 8 + 5 + 10 = 23$$

(صفحه‌های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی)

«کیانوش شورباری»

-۸۳

مجموعه  $\{x \in \mathbb{N} \mid x^2 < 100\}$  برابر  $\{1, 2, 3, \dots, 9\}$  می‌شود که متمم آن،

اعداد طبیعی بزرگ‌تر از ۹ است یا به عبارتی  $\{x \in \mathbb{N} \mid x > 9\}$

(صفحه‌های ۸ تا ۱۰ کتاب درسی)

«ممشیر حسینی‌فواه»

-۸۴

$$Q' - Q = Q' \Rightarrow (Q' - Q) \not\subseteq Q$$

بنابراین گزینه «۳» نادرست می‌باشد. همچنین  $Q - Q' = Q$  است و

$Q \cup Q' = R$  و  $Q \cap N = N$  است.

(صفحه‌های ۲ و ۳ کتاب درسی)

«حسن نظری ناهوک»

-۷۹

$$U = N = \{1, 2, 3, \dots\}, A = \{21, 22, 23, \dots\} \Rightarrow A' = U - A = \{1, 2, 3, \dots, 20\}$$

$$A' \cap B = \{1, 2, 3, \dots, 20\} \cap \{7, 8, 9, \dots, 15\}$$

$$\Rightarrow A' \cap B = \{7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15\}$$

پس  $A' \cap B$  شامل ۴ عدد زوج است.

(صفحه‌های ۸ تا ۱۰ کتاب درسی)

«علی ارغمنر»

-۸۰

«نه عضو A باشد و نه عضو B» یعنی:  $A' \cap B'$  که همان  $(A \cup B)'$  است.

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 25 + 15 - 3 = 37$$

$$n((A \cup B)') = n(U) - n(A \cup B) \Rightarrow 7 = n(U) - 37$$

$$\Rightarrow n(U) = 44$$

(صفحه‌های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی)

«کیمیا شیرزاد»

-۸۱

اگر مجموعه قبولی‌ها در درس ریاضی و شیمی را به ترتیب با A و B نشان

دهیم، داریم:

$$\xrightarrow{\text{فقط درس ریاضی}} n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 6 \quad (1)$$

$$\xrightarrow{\text{فقط درس شیمی}} n(B - A) = n(B) - n(A \cap B) = 18 \quad (2)$$

همچنین  $2n(A) = n(B)$  است، پس:

$$\Rightarrow \begin{cases} n(A) - n(A \cap B) = 6 \\ n(B) - n(A \cap B) = 18 \end{cases} \Rightarrow \frac{2n(A) = n(B)}{\quad}$$

$$\begin{cases} n(A) - n(A \cap B) = 6 \\ 2n(A) - n(A \cap B) = 18 \end{cases} \xrightarrow{\times(-2)}$$

«وهاب تدری»

-۸۸

$$n(A \cap B') = n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 3 \Rightarrow n(A) = 5$$

$$n(B \cap A') = n(B - A) = n(B) - n(A \cap B) = 4 \Rightarrow n(B) = 6$$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 5 + 6 - 2 = 9$$

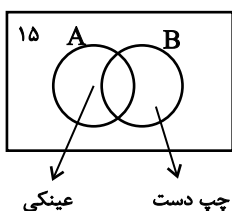
$$n((A \cup B)') + n(A \cup B) = n(U) \Rightarrow 3 + 9 = n(U) \Rightarrow n(U) = 12$$

(صفحه‌های ۱ تا ۱۳ کتاب درسی)

«کیانوش شهریاری»

-۸۹

اگر افراد عینکی را با A و افراد چپ دست را با B نشان دهیم، داریم:



$$n(A \cup B) = 50 - 15 = 35$$

افرادی که نه چپ‌دستانند و نه عینکی کل افراد

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 25 + 20 - n(A \cap B) = 35$$

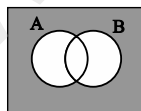
$$\Rightarrow n(A \cap B) = 45 - 35 = 10$$

$\frac{10}{50} = 20\%$ : درصد افرادی که هم عینکی و هم چپ‌دست هستند.

(صفحه‌های ۱ تا ۱۳ کتاب درسی)

«علی ارغمن»

-۹۰



اگر به نمودار شکل بالا دقت کنیم که مجموعه  $B' - A$  را نشان می‌دهد،

متوجه خواهیم شد که این مجموعه همان مجموعه  $(A \cup B)'$  است؛ بنابراین:

$$n(B' - A) = n(B' \cap A') = n((A \cup B)') = n(U) - n(A \cup B)$$

$$= 100 - 50 = 50$$

(صفحه‌های ۱ تا ۱۳ کتاب درسی)

«علی ارغمن»

-۸۵

$$A' = \{1, 4, 6\}, B' = \{2, 5, 6\}$$

$$\text{گزینه «۱»: } A' \cap B' = \{6\}$$

$$\text{گزینه «۲»: } A \cap B = \{3\} \Rightarrow (A \cap B)' = \{1, 2, 4, 5, 6\}$$

$$\text{گزینه «۳»: } A' \cup B = \{1, 2, 4, 6\}$$

$$\text{گزینه «۴»: } B' \cup A = \{2, 3, 5, 6\}$$

(صفحه‌های ۱ تا ۱۰ کتاب درسی)

«علی ارغمن»

-۸۶

هر یک از گزینه‌ها را به صورت بازه می‌نویسیم:

$$A \cap B = (1, 4]$$

$$A - B = [-2, 1]$$

$$B - A = (4, +\infty)$$

$$(A' \cap B')' = A \cup B = [-2, +\infty)$$

همان‌طور که مشاهده می‌شود، بازه  $[1, 4]$  زیر مجموعه‌ای از  $(A' \cap B')'$

است.

(صفحه‌های ۳ تا ۵ و ۱ تا ۱۰ کتاب درسی)

«مهرزاد قایی»

-۸۷

در اجتماع دو مجموعه داریم:

$$A \cup B = B \cup A$$

$$\Rightarrow Y = (b - a, -a) \cup (a + b, 2a - b) = (-2, 4) - \{-1\}$$

$$= (-3, -1) \cup (-1, 4)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a + b = -1 \\ -a = -1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b = -2 \\ a = 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow (b - a, -a) \cup (a + b, 2a - b) \stackrel{b=-2}{a=1} = (-3, -1) \cup (-1, 4)$$

$$\Rightarrow ab = -2$$

(صفحه‌های ۳ تا ۵ کتاب درسی)

زیست‌شناسی (۱) - عادی

۹۱-

«معمور نصرت ناهوکی»

گزینه «۴» هر چند ممکن است موجب سوء استفاده قرار گیرد، اما از موارد قطعی سوء استفاده محسوب نمی‌شود.  
گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» از موارد قطعی سوء استفاده‌ها از علم زیست‌شناسی محسوب می‌شوند.

(صفحه‌های ۳ کتاب درسی)

۹۲-

«سعید شرفی»

شکل، زیست‌بوم را نشان می‌دهد.  
زیست‌بوم از چند بوم‌سازگان تشکیل می‌شود که از نظر اقلیم (آب و هوا) و پراکندگی جانداران مشابه‌اند.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: افراد نابالغ توانایی تولیدمثل را ندارند.

گزینه «۲»: جمعیت‌های گوناگونی که با هم تعامل دارند، یک اجتماع را به وجود می‌آورند.

گزینه «۳»: سومین سطح از سطوح سازمان‌بندی حیات، اندام می‌باشد و برای جانداران تک‌یاخته‌ای، صدق نمی‌کند.

(صفحه‌های ۷ و ۸ کتاب درسی)

۹۳-

«شبه‌ساز لنگور»

موارد «ب» و «د» عبارت را به درستی کامل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف و د) جابه‌جایی مولکول‌ها در خلاف جهت شیب غلظت در طی انتقال فعال، با صرف انرژی از مولکول‌های پرانرژی نظیر ATP رخ می‌دهد.

ب) مولکول‌هایی که با انتشار ساده جابه‌جا می‌شوند، در جهت شیب غلظت و با کمک انرژی جنبشی خود از بین مولکول‌های فسفولیپید (فراوان‌ترین مولکول‌های غشا) عبور می‌کنند.

ج) جابه‌جایی مولکول‌ها در جهت شیب غلظت در طی انتشار تسهیل شده بدون صرف انرژی ATP می‌باشد.

(صفحه‌های ۱۲ تا ۱۴ کتاب درسی)

۹۴-

«مهم‌ترین ظهوری فرد»

به‌طور کلی، بافت پیوندی از انواع یاخته‌ها، رشته‌های پروتئینی و ماده زمینه‌ای تشکیل شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در بافت پوششی سنگفرشی چندلایه، تنها عمقی‌ترین یاخته‌ها، با غشای پایه در تماس مستقیم قرار دارند.

گزینه «۳»: یاخته‌های ماهیچه صاف برخلاف یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی و اسکلتی، دوکی شکل‌اند.

گزینه «۴»: یاخته‌های عصبی (نورون‌ها)، یاخته‌های اصلی بافت عصبی هستند. این یاخته‌ها با یاخته‌های بافت‌های دیگر مانند ماهیچه‌ها ارتباط دارند. یاخته‌های عصبی یاخته‌های ماهیچه‌ای را تحریک می‌کنند تا منقبض شوند.

(صفحه‌های ۱۵ و ۱۶ کتاب درسی)

۹۵-

«معمودار مهبی»

عبارت صورت سوال صحیح است.

از بین گزینه‌ها فقط گزینه «۳» نادرست است و از نظر صحیح یا غلط بودن با عبارت موجود در صورت سوال متفاوت می‌باشد.  
بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کلسترول لیپیدی است که در ساخت غشای یاخته‌های جانوری و نیز انواعی از هورمون‌ها شرکت می‌کند. (درست)

گزینه «۲»: در یک یاخته جانوری، هر پروتئینی که در انتقال مواد از عرض غشای یاخته نقش دارد، در تماس با فسفولیپیدهای غشا قرار می‌گیرد. (درست)

گزینه «۳»: مولکول گلیسرول، در تری‌گلیسریدها همانند فسفولیپیدها، با سه مولکول دیگر پیوند برقرار کرده است. (نادرست)

گزینه «۴»: زیست‌کره آخرین سطح سازمان‌یابی حیات است. همه جانداران به محرک‌های محیطی پاسخ می‌دهند. (درست)

(صفحه‌های ۱، ۷ و ۱۰ تا ۱۴ کتاب درسی)

۹۶-

«معمور نصرت ناهوکی»

«کل سامانه، چیزی بیش‌تر از مجموع اجزاء است»، بیانگر «کل‌نگری» است.  
پیکر هر جاندار از اجزای بسیاری تشکیل شده است و هر یک از اجزاء بخشی از یک سامانه بزرگ را تشکیل می‌دهند. که در نمای کلی برای ما معنی پیدا می‌کند. ویژگی‌های یک سامانه را نمی‌توان فقط از طریق مطالعه اجزای سازنده آن توضیح داد. (نادرستی گزینه «۳»)  
سایر گزینه‌ها، مثال‌هایی از «کل‌نگری» است.

(صفحه‌های ۳ کتاب درسی)

۹۷-

«مازیار اعتمادزاده»

به انتشار آب از غشایی با تراوایی نسبی، اسمز می‌گویند. فشار لازم برای توقف کامل اسمز، فشار اسمزی محلول نام دارد. هرچه تفاوت تعداد مولکول‌های آب در واحد حجم، در دو سوی غشا بیش‌تر باشد، فشار اسمزی بیش‌تر است و آب سریع‌تر جابه‌جا می‌شود. جابه‌جایی خالص آب از محیطی با فشار اسمزی کمتر به محیطی با فشار اسمزی بیشتر است. بنابراین، با گذشت زمان، ارتفاع سمت راست ظرف کاهش می‌یابد.

(صفحه‌های ۱۳ کتاب درسی)

۹۸-

«معمودار مهبی»

فقط مورد «الف» صحیح است.

بررسی موارد:

الف) اگر بافت ماهیچه‌ای دارای یاخته‌هایی باشد که همگی تک هسته‌ای‌اند آن ماهیچه از نوع صاف است.

ب) برای ماهیچه قلبی نادرست است.

ج) برای ماهیچه صاف صادق نیست.

د) برای ماهیچه اسکلتی صدق نمی‌کند.

(صفحه‌های ۱۶ کتاب درسی)

۹۹-

«علی کرامت»

در فرایند برون‌رانی، ذرات بزرگ می‌توانند از یاخته خارج شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در فرایند انتشار ساده نیز مواد از جای پرغلظت به جای کم‌غلظت جریان می‌یابند.

گزینه ۲: در فرایندهای درون‌بری و برون‌رانی نیز انرژی (ATP) مصرف می‌شود.

گزینه ۳: در فرایندهای انتشار ساده، انتشار تسهیل شده و انتقال فعال نیز تراکم مولکول‌ها در دو سوی غشای یاخته تغییر می‌یابد.  
(صفحه‌های ۱۲ تا ۱۵ کتاب درسی)

گزینه ۱: کربوهیدرات‌ها و لیپیدها مولکول‌های زیستی هستند که فاقد عنصر نیتروژن در ساختار خود می‌باشند. با توجه به شکل ۱۰ فصل ۱ کتاب درسی، پروتئین‌ها همانند لیپیدها و کربوهیدرات‌ها، در ساختار غشای یاخته‌ای شرکت می‌کنند.

گزینه ۱: یاخته‌های بافت پوششی، به یکدیگر بسیار نزدیک اند و بین آن‌ها فضای بین یاخته‌ای اندکی وجود دارد.

گزینه ۲: لیپیدها توسط شبکه آندوپلاسمی صاف تولید می‌شوند. از بین لیپیدها، فسفولیپیدها علاوه بر عناصر کربن، هیدروژن و اکسیژن دارای عنصر فسفر نیز هستند. زیرا گروه فسفات دارند.

گزینه ۲: بافت‌های بدن انسان را می‌توان به چهار نوع پوششی، پیوندی، ماهیچه‌ای و عصبی دسته‌بندی کرد.  
گزینه ۳: همان‌طور که در شکل (۱۶) فصل (۱) مشخص است، در بافت پوششی رگ خونی وجود ندارد.

گزینه ۳: در گیاهان می‌توان مونوساکارید، دی‌ساکارید و پلی‌ساکاریدها را مشاهده کرد. همه این مولکول‌ها جزء کربوهیدرات‌ها هستند. از بین این مولکول‌ها فقط پلی‌ساکاریدها از به هم پیوستن تعداد زیادی واحد ساختاری حاصل می‌شوند. پروتئین‌ها نیز از به هم پیوستن تعداد زیادی واحد ساختاری به نام آمینواسید حاصل شده‌اند.

(صفحه‌های ۱۵ کتاب درسی)

همه موارد نادرست اند.  
بررسی موارد:  
الف) یاخته‌های ماهیچه اسکلتی، چند هسته دارند و هسته مولکول دنا دارد. هسته این یاخته‌ها مجاور غشا قرار دارد. (ج) همان‌طور که در شکل (۹) مشاهده می‌کنید، شبکه آندوپلاسمی به صورت کیسه‌هایی در اطراف هسته قرار دارد. شبکه آندوپلاسمی به پوشش هسته متصل است.

هر چه اختلاف غلظت آب در دو سوی غشای یاخته بیشتر باشد، آب سریع‌تر جابه‌جا می‌شود اگر فشار اسمزی مایع اطراف یاخته بیشتر باشد، آب از یاخته خارج می‌شود، ولی اگر فشار اسمزی سیتوپلاسم بیشتر باشد، آب وارد یاخته می‌شود.  
(صفحه‌های ۱۳ کتاب درسی)

(صفحه‌های ۹ تا ۱۲ کتاب درسی)

گزینه ۱: پروتئین‌های پروتئینی اند که سرعت واکنش‌های شیمیایی را افزایش می‌دهند.

پروتئین‌ها از به هم پیوستن واحدهایی به نام (آمینواسید) ایجاد شده‌اند. مولکول‌های زیستی، در جانداران ساخته می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: با توجه به شکل ۱۰ کتاب درسی، گروهی از پروتئین‌های غشای یاخته در انتقال مواد فاقد نقش‌اند.

گزینه ۳: رناتن‌ها (ریبوزوم) می‌توانند به شبکه آندوپلاسمی زیر متصل شوند.

گزینه ۴: بعضی از یاخته‌ها می‌توانند ذره‌های بزرگی را با درون‌بری جذب کنند.  
(صفحه‌های ۱۰، ۱۱، ۱۲ و ۱۵ کتاب درسی)

ب) برای رناتن (ریبوزوم) صادق نیست.

د) یاخته، واحد ساختار و عملکرد در جانداران است.

(صفحه‌های ۱۱، ۱۲ و ۱۶ کتاب درسی)

گزینه‌های «۲» و «۴»: ممکن است با مشاهده پیشرفت‌ها و آثار علم زیست‌شناسی، این تصور در ذهن ما شکل بگیرد که این علم به اندازه‌ای توانا و گسترده است که می‌تواند به همه پرسش‌های انسان پاسخ دهد و همه مشکلات زندگی ما را حل کند؛ درحالی‌که این طور نیست. به طور کلی علوم تجربی، محدودیت‌هایی دارند و نمی‌توانند به همه پرسش‌های ما پاسخ دهند و از حل برخی مسائل بشری ناتوان‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: نولکلیک اسیدها از ۵ عنصر کربن، هیدروژن، اکسیژن، نیتروژن و فسفر ساخته شده‌اند. مولکول دنا نوعی نولکلیک‌اسید دو رشته‌ای است و اطلاعات وراثتی را ذخیره می‌کند.

گزینه ۳: رناتن‌ها (ریبوزوم) می‌توانند به شبکه آندوپلاسمی زیر متصل شوند.

(صفحه‌های ۱۰ و ۱۲ کتاب درسی)

گزینه ۴: بعضی از یاخته‌ها می‌توانند ذره‌های بزرگی را با درون‌بری جذب کنند.  
(صفحه‌های ۱۰، ۱۱، ۱۲ و ۱۵ کتاب درسی)

زیست‌شناسان پس از سال‌ها پژوهش درباره پروانه مونارک به این نتیجه رسیده‌اند که در بدن این جانور یاخته‌هایی عصبی وجود دارد که با استفاده از آن‌ها جایگاه خورشید در آسمان و جهت مقصد را تشخیص می‌دهد و به سوی آن حرکت می‌کند. بنابراین، زیست‌شناسان می‌توانند به فرایندهای مسیریابی جانوران پی ببرند.

بخش‌های ۱ تا ۴ به ترتیب راکیزه، هسته، میانک و شبکه آندوپلاسمی زیر را نشان می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه ۱: پروکاریوت‌ها اندامک راکیزه ندارند.  
گزینه ۲: شبکه آندوپلاسمی زیر در ساختن پروتئین‌ها و شبکه آندوپلاسمی صاف در ساختن لیپیدها نقش دارد.  
گزینه ۳: همان‌طور که در شکل‌های (۱۶ تا ۱۸) فصل «۱» مشاهده می‌کنید، در گروهی از یاخته‌ها هسته کروی شکل نیست.  
(صفحه‌های ۱۰، ۱۱، ۱۵ و ۱۶ کتاب درسی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۲» و «۴»: ممکن است با مشاهده پیشرفت‌ها و آثار علم زیست‌شناسی، این تصور در ذهن ما شکل بگیرد که این علم به اندازه‌ای توانا و گسترده است که می‌تواند به همه پرسش‌های انسان پاسخ دهد و همه مشکلات زندگی ما را حل کند؛ درحالی‌که این طور نیست. به طور کلی علوم تجربی، محدودیت‌هایی دارند و نمی‌توانند به همه پرسش‌های ما پاسخ دهند و از حل برخی مسائل بشری ناتوان‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه ۱: پروکاریوت‌ها اندامک راکیزه ندارند.  
گزینه ۲: شبکه آندوپلاسمی زیر در ساختن پروتئین‌ها و شبکه آندوپلاسمی صاف در ساختن لیپیدها نقش دارد.  
گزینه ۳: همان‌طور که در شکل‌های (۱۶ تا ۱۸) فصل «۱» مشاهده می‌کنید، در گروهی از یاخته‌ها هسته کروی شکل نیست.  
(صفحه‌های ۱۰، ۱۱، ۱۵ و ۱۶ کتاب درسی)

گزینه «۲»: در جانداران مولکول‌هایی وجود دارند که در دنیای غیر زنده دیده نمی‌شوند.

(صفحه‌های ۱ و ۹ کتاب درسی)

### زیست‌شناسی (۱) - موزی

۱۱۱- «مهردار مهبی»

هر مولکول کربوهیدرات از سه عنصر کربن، هیدروژن و اکسیژن ساخته شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: هر مولکول کربوهیدرات موجود در طبیعت و قارچ‌ها الزاما پلی‌ساکارید نیست.

گزینه «۴»: در سیب‌زمینی و غلات علاوه بر نشاسته، سلولز نیز یافت می‌شود که در تولید کاغذ و انواعی از پارچه به کار می‌رود.

(صفحه‌های ۹ و ۱۰ کتاب درسی)

۱۱۲- «معین فناغره»

موارد «الف» و «ج» صحیح‌اند.

بررسی موارد:

الف) گروهی از اعضای یک بوم‌سازگان می‌توانند از یک گونه باشند.

ب) اعضای یک اجتماع می‌توانند از یک گونه نباشند.

ج) زیست‌بوم از چند بوم‌سازگان تشکیل می‌شود. جانداران موجود در یک زیست‌بوم، می‌توانند با یکدیگر تعامل داشته باشند.

د) هر در بوم‌سازگان جمعیت‌های گوناگون با هم تعامل دارند و یک اجتماع را به وجود می‌آورند. بنابراین، دو یا چند جمعیت مختلف می‌توانند با هم در تعامل باشند.

(صفحه ۱ کتاب درسی)

۱۱۳-

«مهردار مهبی»

موارد «الف»، «ب» و «د» صحیح‌اند.

بررسی موارد:

الف) همه جانداران در محیطی پیچیده، شامل عوامل غیرزنده مانند دما، رطوبت، نور و عوامل زنده شامل باکتری‌ها، قارچ‌ها، حشرات و مانند آن‌ها رشد می‌کنند و محصول می‌دهند.

ب) یاخته پایین‌ترین سطح سازمان‌یابی حیات است. همه جانداران از یاخته تشکیل شده‌اند.

ج) پروکاریوت‌ها هسته ندارند.

د) جانداران ویژگی‌هایی دارند که برای سازش و ماندگاری در محیط، به آن‌ها کمک می‌کنند.

(صفحه‌های ۴، ۷، ۸ و ۱۲ کتاب درسی)

۱۱۴-

«معین فناغره»

نیاز مردم جهان به انرژی در حال افزایش است. بیشترین نیاز کنونی جهان به انرژی از منابع فسیلی، مانند نفت، گاز و بنزین تأمین می‌شود. اما می‌دانیم که سوخت‌های فسیلی موجب افزایش کربن دی‌اکسید جو، آلودگی هوا و درنهایت باعث گرمایش زمین می‌شوند. بدین لحاظ، انسان باید در پی منابع پایدار، مؤثرتر و پاک‌تر انرژی برای کاهش وابستگی به سوخت‌های فسیلی باشد. زیست‌شناسان می‌توانند به بهبود و افزایش تولید سوخت‌های زیستی مانند گازوئیل زیستی که از دانه‌های روغنی به‌دست می‌آید، کمک کنند.

مشاهده، اساس علوم تجربی است؛ بنابراین، در زیست‌شناسی، فقط ساختارها و یا فرایندهایی را بررسی می‌کنیم که برای ما به طور مستقیم یا غیر مستقیم قابل مشاهده و اندازه‌گیری‌اند.

گزینه «۳»: زیست‌شناسان می‌توانند به بهبود و افزایش تولید سوخت‌های زیستی کمک کنند. سوخت‌های زیستی از جمله سوخت‌های تجدید پذیراند.

(صفحه‌های ۳، ۵ و ۶ کتاب درسی)

۱۰۸- «مهردار مهبی»

موارد «الف»، «ب» و «ج» صحیح‌اند.

بافت چربی، بزرگ‌ترین ذخیره انرژی در بدن است.

بررسی موارد:

الف) همه جانداران ویژگی هم‌ایستایی را دارند. محیط جانداران همواره در حال تغییر است؛ اما جاندار می‌تواند وضع درونی پیکر خود را در حد ثابتی نگه دارد. یکی از اعمالی که یاخته‌ها در جهت حفظ هم‌ایستایی انجام می‌دهند، تنظیم فشار اسمزی می‌باشد.

ب) درون این یاخته‌ها مقدار زیادی چربی (تری‌گلیسرید) وجود دارد. هر تری‌گلیسرید دارای سه اسید چرب طول در ساختار خود می‌باشد.

ج) همانطور که در شکل (۱۷-الف) می‌بینید، یاخته‌های چربی، می‌توانند در اندام حاوی بافت پیوندی سست مشاهده شوند.

د) فرایندی که در آن، یاخته، مواد را برخلاف شیب غلظت منتقل می‌کند، انتقال فعال نام دارد. در این فرایند، مولکول‌های پروتئین با صرف انرژی، ماده‌ای را برخلاف شیب غلظت منتقل می‌کنند. این انرژی می‌تواند (نه قطعا) از مولکول ATP به‌دست آید. ATP شکل رایج انرژی در یاخته است.

(صفحه‌های ۷، ۱۰ و ۱۴ کتاب درسی)

۱۰۹-

«سعید شرفی»

میزان خدمات هر بوم‌سازگان به میزان تولیدکنندگان آن بستگی دارد. پایدار کردن بوم‌سازگان‌ها به‌طوری که حتی در صورت تغییر اقلیم، تغییر چندان در مقدار تولیدکنندگی آن‌ها روی ندهد، موجب ارتقای کیفیت زندگی انسان می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سوخت‌های فسیلی موجب افزایش کربن دی‌اکسید جو، آلودگی هوا و درنهایت باعث گرمایش زمین می‌شوند. بدین لحاظ، انسان باید در پی منابع پایدار، مؤثرتر و پاک‌تر انرژی برای کاهش وابستگی به سوخت‌های فسیلی باشد.

گزینه «۲»: غذای انسان به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم از گیاهان به دست می‌آید؛ پس شناخت بیشتر گیاهان یکی از راه‌های تأمین غذای بیشتر و با مواد مغذی بیشتر است.

گزینه «۴»: از راه‌های افزایش کمیت و کیفیت غذای انسان، شناخت روابط گیاهان و محیط زیست است.

(صفحه‌های ۳ و ۵ کتاب درسی)

۱۱۰-

«امیررضا پشانی‌پور»

ساکارز از پیوند بین گلوکز و فروکتوز (دو مونوساکارید شش‌کربنه) تشکیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: شکر و قندی که می‌خوریم، دی‌ساکاریدی به نام ساکاروز است که از پیوند بین دو مولکول مونوساکارید شش‌کربنه به نام گلوکز و فروکتوز ایجاد شده است. بنابراین، دوازده اتم کربن در ساختار خود دارد.

گزینه «۲»: لاکتوز دی‌ساکاریدی است که به قند شیر نیز معروف است.



اگرچه سوخت‌های فسفیلی نیز منشأ زیستی دارند و از تجزیه پیکر جانداران به وجود آمده اند؛ اما امروزه سوخت زیستی به سوخت‌هایی می‌گویند که از جانداران امروزی به‌دست می‌آیند.

(صفحه‌های ۵ و ۶ کتاب درسی)

۱۱۵-

«موردار مهبی»

پزشکان در پزشکی شخصی برای تشخیص و درمان بیماری‌ها علاوه بر بررسی وضعیت بیمار، با بررسی اطلاعاتی که در دناى هر فرد وجود دارد، روش‌های درمانی و دارویی خاص هر فرد را طراحی می‌کنند.

(صفحه‌های ۳، ۴ و ۶ کتاب درسی)

۱۱۶-

«امیرمسین پوروزی فرد»

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به اطلاعات کتاب درسی تنها برای پروتئین‌های آنزیمی صادق است.  
گزینه‌های «۳» و «۴»: برای دنا صادق نیست.

(صفحه‌های ۸ تا ۱۰ کتاب درسی)

۱۱۷-

«امیرمسین پوروزی فرد»

سیتوپلاسم از اندامک‌ها و ماده زمینه‌ای تشکیل شده است. ارتباط بین هسته و سیتوپلاسم از طریق منافذ پوشش هسته انجام می‌شود.

(صفحه‌های ۱۲ کتاب درسی)

۱۱۸-

«معمور نصرت تاهوکی»

گزینه «۴» هر چند ممکن است موجب سوء استفاده قرار گیرد، اما از موارد قطعی سوء استفاده محسوب نمی‌شود.  
گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» از موارد قطعی سوء استفاده‌ها از علم زیست‌شناسی محسوب می‌شوند.

(صفحه‌های ۴ کتاب درسی)

۱۱۹-

«سعید شرفی»

شکل، زیست‌بوم را نشان می‌دهد.  
زیست‌بوم از چند بوم‌سازگان تشکیل می‌شود که از نظر اقلیم (آب و هوا) و پراکنندگی جانداران مشابه اند.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: افراد نابالغ توانایی تولیدمثل را ندارند.  
گزینه «۲»: جمعیت‌های گوناگونی که با هم تعامل دارند، یک اجتماع را به‌وجود می‌آورند.  
گزینه «۳»: سومین سطح از سطوح سازمان‌بندی حیات، اندام می‌باشد و برای جانداران تک‌یاخته‌ای، صدق نمی‌کند.

(صفحه‌های ۷ و ۸ کتاب درسی)

۱۲۰-

«موردار مهبی»

عبارت صورت سوال صحیح است.  
از بین گزینه‌ها فقط گزینه «۳» نادرست است و از نظر صحیح یا غلط بودن با عبارت موجود در صورت سوال متفاوت می‌باشد.  
بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کلاسترول لیپیدی است که در ساخت غشای یاخته‌های جانوری و نیز انواعی از هورمون‌ها شرکت می‌کند. (درست)

گزینه «۲»: همانطور که در شکل ۱۰ می‌بینید، در یک یاخته جانوری، گروهی از مولکول‌های پروتئینی غشای یاخته به مولکول‌های کربوهیدرات متصل هستند. (درست)

گزینه «۳»: مولکول گلیسرول، در تری‌گلیسریدها همانند فسفولیپیدها، با سه مولکول دیگر پیوند برقرار کرده است. (نادرست)

گزینه «۴»: زیست‌کره آخرین سطح سازمان‌یابی حیات است. همه جانداران به محرک‌های محیطی پاسخ می‌دهند. (درست)

(صفحه‌های ۱۰، ۱۱ و ۱۲ کتاب درسی)

۱۲۱-

«معمور نصرت تاهوکی»

«کل سامانه، چیزی بیش‌تر از مجموع اجزاء است»، بیانگر «کل‌نگری» است.  
پیکر هر جاندار از اجزای بسیاری تشکیل شده است و هر یک از اجزاء بخشی از یک سامانه بزرگ را تشکیل می‌دهند. که در نمای کلی برای ما معنی پیدا می‌کند. ویژگی‌های یک سامانه را نمی‌توان فقط از طریق مطالعه اجزای سازنده آن توضیح داد. (نادرستی گزینه «۳»)  
سایر گزینه‌ها، مثال‌هایی از «کل‌نگری» است.

(صفحه‌های ۳ کتاب درسی)

۱۲۲-

«امیررضا پشانی پور»

آنزیم‌ها مولکول‌های پروتئینی اند که سرعت واکنش‌های شیمیایی را افزایش می‌دهند.  
پروتئین‌ها از به هم پیوستن واحدهایی به نام (آمینواسید) ایجاد شده‌اند.  
مولکول‌های زیستی، در جانداران ساخته می‌شوند.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۳»: زئان‌ها (ریبوزوم‌ها) می‌توانند به شبکه آندوپلاسمی زبر متصل شوند.  
گزینه «۴»: دستگاه گلژی از کیسه‌هایی تشکیل شده است که روی هم قرار می‌گیرند و در بسته‌بندی مواد و ترشح آن‌ها به خارج از یاخته نقش دارد.

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲ کتاب درسی)

۱۲۳-

«موردار مهبی»

بخش‌های ۱ تا ۴ به ترتیب راکیزه، هسته، میانک و شبکه آندوپلاسمی زبر را نشان می‌دهد.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: پروکاریوت‌ها اندامک راکیزه ندارند.  
گزینه «۲»: شبکه آندوپلاسمی زبر در ساختن پروتئین‌ها و شبکه آندوپلاسمی صاف در ساختن لیپیدها نقش دارد.  
گزینه «۳»: هسته شکل، اندازه و کار یاخته را مشخص و فعالیت‌های آن را کنترل می‌کند.

(صفحه‌های ۱۰ و ۱۱ کتاب درسی)

۱۲۴-

«امیررضا پشانی پور»

پروتئین‌ها توسط شبکه آندوپلاسمی زبر ساخته می‌شوند. این مولکول‌ها، می‌توانند نقش آنزیمی داشته باشند و باعث افزایش سرعت واکنش‌های شیمیایی شوند. گلیکوژن (نوعی پلی‌ساکارید) در کبد و ماهیچه وجود دارد.  
بررسی سایر گزینه‌ها:





گزینه «۱»: کربوهیدرات‌ها و لیپیدها مولکول‌های زیستی هستند که فاقد عنصر نیتروژن در ساختار خود می‌باشند. با توجه به شکل ۱۰ فصل ۱ کتاب درسی، پروتئین‌ها همانند لیپیدها و کربوهیدرات‌ها، در ساختار غشای یاخته‌ای شرکت می‌کنند.

گزینه «۲»: لیپیدها توسط شبکه آندوپلاسمی صاف تولید می‌شوند. از بین لیپیدها، فسفولیپیدها علاوه بر عناصر کربن، هیدروژن و اکسیژن دارای عنصر فسفر نیز هستند. زیرا گروه فسفات دارند.

گزینه «۳»: در گیاهان می‌توان مونوساکارید، دی‌ساکارید و پلی‌ساکاریدها را مشاهده کرد. همه این مولکول‌ها جزء کربوهیدرات‌ها هستند. از بین این مولکول‌ها فقط پلی‌ساکاریدها از به هم پیوستن تعداد زیادی واحد ساختاری حاصل می‌شوند. پروتئین‌ها نیز از به هم پیوستن تعداد زیادی واحد ساختاری به نام آمینواسید حاصل شده‌اند.

(صفحه‌های ۹ تا ۱۲ کتاب درسی)

۱۲۵-

«مهررادر مهبی»

همه موارد نادرست اند.

بررسی موارد:

الف) برای رناتن (ریبوزم) صادق نیست.

ب) برای راکیزه صحیح نیست.

ج) برای جسم گلزی صحیح نیست.

د) یاخته، واحد ساختار و عملکرد در جانداران است.

(صفحه‌های ۱۱ و ۱۲ کتاب درسی)

۱۲۶-

«معمور نصرت‌نا هوکی»

نوکلئیک اسیدها از ۵ عنصر کربن، هیدروژن، اکسیژن، نیتروژن و فسفر ساخته شده‌اند. مولکول دنا نوعی نوکلئیک‌اسید دو رشته‌ای است و اطلاعات وراثتی را ذخیره می‌کند.

(صفحه‌های ۱۰ و ۱۲ کتاب درسی)

۱۲۷-

«مهررادر مهبی»

زیست‌شناسان پس از سال‌ها پژوهش درباره پروانه مونارک به این نتیجه رسیده‌اند که در بدن این جانور یاخته‌هایی عصبی وجود دارد که با استفاده از آن‌ها جایگاه خورشید در آسمان و جهت مقصد را تشخیص می‌دهد و به سوی آن حرکت می‌کند. بنابراین، زیست‌شناسان می‌توانند به فرآیندهای مسیریابی جانوران پی ببرند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۲» و «۴»: ممکن است با مشاهده پیشرفت‌ها و آثار علم زیست‌شناسی، این تصور در ذهن ما شکل بگیرد که این علم به اندازه‌ای توانا و گسترده است که می‌تواند به همه پرسش‌های انسان پاسخ دهد و همه مشکلات زندگی ما را حل کند؛ درحالی‌که این طور نیست. به طور کلی علوم تجربی، محدودیت‌هایی دارند و نمی‌توانند به همه پرسش‌های ما پاسخ دهند و از حل برخی مسائل بشری ناتوان‌اند.

مشاهده، اساس علوم تجربی است؛ بنابراین، در زیست‌شناسی، فقط ساختارها و یا فرایندهایی را بررسی می‌کنیم که برای ما به طور مستقیم یا غیر مستقیم قابل مشاهده و اندازه‌گیری‌اند.

گزینه «۳»: زیست‌شناسان می‌توانند به بهبود و افزایش تولید سوخت‌های زیستی کمک کنند. سوخت‌های زیستی از جمله سوخت‌های تجدید پذیراند.

(صفحه‌های ۱ تا ۳، ۵ و ۶ کتاب درسی)

۱۲۸-

«مهررادر مهبی»

همه موارد صحیح اند.

همه جانداران از یاخته تشکیل شده اند.

بررسی موارد:

الف) جانداران انرژی می‌گیرند؛ از آن برای انجام فعالیت‌های زیستی خود استفاده می‌کنند و بخشی از آن را به صورت گرما از دست می‌دهند.

ب) همه جانداران ویژگی هم‌ایستایی را دارند. محیط جانداران همواره در حال تغییر است؛ اما جاندار می‌تواند وضع درونی پیکر خود را در حد ثابتی نگه دارد.

ج) انواعی از کربوهیدرات‌ها به مولکول‌های فسفولیپیدی و پروتئینی غشای یاخته متصل اند.

د) فسفولیپیدها (دارای دو اسید چرب)، بخش اصلی تشکیل دهنده غشای یاخته‌ای هستند.

(صفحه‌های ۷ و ۱۰ تا ۱۲ کتاب درسی)

۱۲۹-

«سعید شرقی»

میزان خدمات هر بوم‌سازگان به میزان تولیدکنندگان آن بستگی دارد. پایدار کردن بوم‌سازگان‌ها به‌طوری که حتی در صورت تغییر اقلیم، تغییر چندانی در مقدار تولیدکنندگی آن‌ها روی ندهد، موجب ارتقای کیفیت زندگی انسان می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سوخت‌های فسیلی موجب افزایش کربن دی‌اکسید جو، آلودگی هوا و درنهایت باعث گرمایش زمین می‌شوند. بدین لحاظ، انسان باید در پی منابع پایدار، مؤثرتر و پاک‌تر انرژی برای کاهش وابستگی به سوخت‌های فسیلی باشد.

گزینه «۲»: غذای انسان به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم از گیاهان به دست می‌آید؛ پس شناخت بیشتر گیاهان یکی از راه‌های تأمین غذای بیشتر و با مواد مغذی بیشتر است.

گزینه «۴»: از راه‌های افزایش کمیت و کیفیت غذای انسان، شناخت روابط گیاهان و محیط زیست است.

(صفحه‌های ۳ و ۵ کتاب درسی)

۱۳۰-

«امیررضا پشانی‌پور»

ساکارز از پیوند بین گلوکز و فروکتوز (دو مونوساکارید شش کربنه) تشکیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: شکر و قندی که می‌خوریم، دی‌ساکاریدی به نام ساکاروز است که از پیوند بین دو مولکول مونوساکارید شش کربنه به نام گلوکز و فروکتوز ایجاد شده است. بنابراین، دوازده اتم کربن در ساختار خود دارد.

گزینه «۲»: لاکتوز دی‌ساکاریدی است که به قند شیر نیز معروف است.

گزینه «۳»: در جانداران مولکول‌هایی وجود دارند که در دنیای غیر زنده دیده نمی‌شوند.

(صفحه‌های ۱ و ۹ کتاب درسی)

فیزیک (۱) - عادی

۱۳۱-

«معلم راست پیمان»

تکامل مدل های اتمی به ترتیب به صورت زیر می باشد.

توپ بیلیارد، کیک کشمش، مدل هسته ای، مدل سیاره ای، مدل ابرالکترونی

(صفحه ۲ کتاب درسی)

۱۳۲-

«میثم شتیان»

در هنگام مدل سازی یک پدیده، باید اثرهای جزئی را نادیده بگیریم نه عوامل کلی و تأثیرگذار. صرف نظر از جرم اتمومبیل و سرنشینان، اثری جزئی نبوده و تأثیر بسزایی در تحلیل مسئله می گذارد. پس در مدل سازی این مسئله، نمی توان چنین اثری را نادیده گرفت.

(صفحه های ۵ و ۶ کتاب درسی)

۱۳۳-

«عمید زرین کفش»

بنابر آخرین توافق جهانی یک متر برابر مسافتی است که نور در مدت زمان

$$\frac{1}{299792458}$$

ثانیه در خلأ طی می کند. در نتیجه مورد الف) صحیح نمی باشد.

(صفحه های ۸ و ۹ کتاب درسی)

۱۳۴-

«عمید زرین کفش»

برای مقایسه حجم ها باید دارای یکای یکسانی باشند. بنابراین ابتدا یکاها را همه گزیندها را بر حسب واحد SI حجم یعنی  $m^3$  به دست می آوریم:

$$1) 10^{-12} km^3 = 10^{-12} km^3 \times \left(\frac{10^3 m}{1 km}\right)^3 = 10^{-12} km^3 \times \frac{10^9 m^3}{1 km^3} = 10^{-3} m^3$$

$$2) 10^{-4} dam^3 = 10^{-4} dam^3 \times \left(\frac{10 m}{1 dam}\right)^3 = 10^{-4} dam^3 \times \frac{10^3 m^3}{1 dam^3} = 10^{-1} m^3$$

$$3) 10^{15} mm^3 = 10^{15} mm^3 \times \left(\frac{10^{-3} m}{1 mm}\right)^3 = 10^{15} mm^3 \times \frac{10^{-9} m^3}{1 mm^3} = 10^6 m^3$$

$$4) 10^{28} nm^3 = 10^{28} nm^3 \times \left(\frac{10^{-9} m}{1 nm}\right)^3 = 10^{28} nm^3 \times \frac{10^{-27} m^3}{1 nm^3} = 10 m^3$$

با توجه به گزیندها، گزینه «۳» صحیح است.

(صفحه های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۱۳۵-

«عمید زرین کفش»

ابتدا ابعاد طول و عرض زمین را بر حسب متر به دست می آوریم:

$$1200 \cdot yard = 1200 \cdot yard \times \frac{3 ft}{1 yard} \times \frac{12 inch}{1 ft} \times \frac{2.54 cm}{1 inch} \times \frac{1 m}{100 cm}$$

$$= 1080 \cdot m$$

$$800 \cdot ft = 800 \cdot ft \times \frac{12 inch}{1 ft} \times \frac{2.54 cm}{1 inch} \times \frac{1 m}{100 cm} = 240 \cdot m$$

در نتیجه مساحت زمین مستطیل شکل برابر است با:

$$\text{مساحت زمین} = (1080 \cdot m \times 240 \cdot m) \times \frac{1 hec}{10^4 m^2} = 108 \times 24 = 2592 hec$$

(صفحه های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۱۳۶-

«موری پارسا»

تمامی یکاها را سازگار با هم انتخاب می کنیم. داریم:

$$12 / 5 \frac{\mu L}{s} = ? \frac{cm^3}{h}$$

$$12 / 5 \frac{\mu L}{s} = 12 / 5 \frac{\mu L}{s} \times \left(\frac{10^{-6} L}{1 \mu L}\right) \times \left(\frac{10^3 cm^3}{1 L}\right) \times \left(\frac{3600 s}{1 h}\right)$$

$$= 48 \frac{cm^3}{h}$$

یعنی در هر ساعت، از آب بخار می شود پس در مدت  $2h$  مقدار  $96 cm^3$  از حجم آب بخار می شود.

$$d_1 = 20 mm = 2 cm \quad \text{و} \quad h_1 = 2 dm = 20 cm$$

$$\text{سطح مقطع قسمت بالایی: } A_1 = \pi r_1^2 = 3 \times (1)^2 = 3 cm^2$$

$$\text{حجم آب قسمت بالایی ظرف: } V_1 = A_1 h_1 = 3 cm^2 \times 20 cm = 60 cm^3$$

پس از  $90 cm^3$  آب بخار شده،  $60 cm^3$  آن از قسمت بالایی ظرف است.

نهایت  $30 cm^3$  آب باید از قسمت پایین ظرف بخار شود.

$$d_1 = 40 mm = 4 cm \Rightarrow A_1 = \pi r_1^2 = 3 \times (2 cm)^2 = 12 cm^2$$

$$V_1 = A_1 h_1 \Rightarrow 30 cm^3 = 12 cm^2 \times h_1 \Rightarrow h_1 = 2.5 cm$$

پس  $2.5 cm$  از آب قسمت پایین هم بخار شده و ارتفاع آب باقی مانده  $2.5 cm$  خواهد شد.

$$h_1 = 0 / 1 m = 10 cm \Rightarrow \text{ارتفاع آب باقی مانده} = 10 - 2.5 = 7.5 cm$$

(صفحه های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

«عبرالته حقه زاده»

۱۴۰-

یکای تنیدی در SI به صورت  $\frac{m}{s}$  است و زمان نیز یکای ثانیه دارد. داریم:

$$v = Mt^{\frac{1}{2}} + \frac{Nt}{t+\lambda} + \varphi$$

$$[v] = [Mt^{\frac{1}{2}}] \Rightarrow \frac{m}{s} = [M]s^{\frac{1}{2}} \Rightarrow [M] = \frac{m}{s^{\frac{1}{2}}}$$

$$[v] = \left[ \frac{Nt}{t+\lambda} \right] \Rightarrow \frac{m}{s} = [N] \frac{s}{s} \Rightarrow [N] = \frac{m}{s}$$

بنابراین:

$$\frac{[M]}{[N]} = \frac{\frac{m}{s^{\frac{1}{2}}}}{\frac{m}{s}} = \frac{1}{s^{\frac{1}{2}}} = s^{-\frac{1}{2}}$$

(صفحه ۱۱ کتاب درسی)

«عمیر زرین کفش»

۱۴۱-

دقت اندازه گیری وسایل مدرج، کمینه درجه بندی وسیله است، که با توجه به شکل، دقت خط کش (ب) بیش تر است و طول جسم را دقیق تر اندازه می گیرد هم چنین دقت اندازه گیری خط کش (الف) برابر ۱cm و دقت خط کش (ب) برابر ۰/۲cm یا ۲mm می باشد.

(صفحه های ۱۴ و ۱۵ کتاب درسی)

«عمیر زرین کفش»

۱۴۲-

دقت اندازه گیری وسایل دیجیتال برابر یک واحد از آخرین رقمی است که وسیله نشان می دهد که در اینجا چون اعدادی که گزارش شده تا صدم گرم می باشد پس دقت وسیله ۰/۰۱g می باشد. و هم چنین برای گزارش عدد مورد نظر باید میانگین داده های گزارش شده را در نظر بگیریم که دقت کنید که دو داده ۱۲/۴۴ و ۲۰/۲۶ داده پرت می باشند و در محاسبات آن را در نظر نمی گیریم.

$$\text{جرم جسم} = \frac{18/48 + 18/66 + 18/76 + 18/60 + 18/50}{5} = 18/60g$$

(صفحه های ۱۴ و ۱۵ کتاب درسی)

«سعیر ارد»

۱۴۳-

دقت ترازوی رقمی آخرین رقمی است که ترازو نشان می دهد (۰/۰۱g)

(صفحه های ۱۴ و ۱۵ کتاب درسی)

«اسماعیل مرادی»

۱۴۴-

پرتقال بدون پوست چگالی بیش تری از آب دارد و در آن فرو می رود.

(صفحه های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

«کیانوش شورباری»

۱۳۷-

برای این کار هر دو واحد را یکسان می کنیم:

$$\frac{85pm}{100Tm} = \frac{85pm}{100Tm} \times \frac{10^{-12}m}{1pm} \times \frac{1Tm}{10^{12}m} = 85 \times 10^{-26} = 8/5 \times 10^{-25}$$

(صفحه های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

«عمیر زرین کفش»

۱۳۸-

ابتدا تنیدی اتومبیل را برحسب  $\frac{inch}{min}$  می یابیم. داریم:

$$108 \frac{km}{h} = 108 \frac{km}{h} \times \frac{1000m}{1km} \times \frac{100cm}{1m} \times \frac{1inch}{2.5cm} \times \frac{1h}{60min}$$

$$= 72000 \frac{inch}{min}$$

که این  $72000 \frac{inch}{min}$  معادل با ۶۰ گره دریایی است پس هر گره دریایی برابر است با:

$$72000 \frac{inch}{min} = \frac{72000 \frac{inch}{min}}{60} = 1200 \frac{inch}{min}$$

(صفحه های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

«موری پارسا»

۱۳۹-

می دانیم که یکای نیرو در SI نیوتون است که معادل با  $\frac{kg \cdot m}{s^2}$  می باشد و

یکای سطح  $m^2$  می باشد. پس ابتدا به روش زنجیره ای، تبدیل یکاها را انجام

می دهیم، داریم:

$$7/2 \frac{Gg \cdot dm}{min^2} = ? \frac{kg \cdot m}{s^2}$$

$$7/2 \frac{Gg \cdot dm}{min^2} \times \left( \frac{10^9g}{1Gg} \right) \times \left( \frac{1kg}{10^3g} \right) \times \left( \frac{10^{-1}m}{1dm} \right) \times \left( \frac{1min}{60s} \right)^2 = 200 \frac{kg \cdot m}{s^2} = 200N$$

$$10cm^2 \times \left( \frac{10^{-2}m}{1cm} \right)^2 = 10^{-3}m^2$$

$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow P = \frac{200}{10^{-3}} = 200 \times 10^3 Pa = 200 \cdot kPa$$

(صفحه های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۱۴۵-

«فرهاد پویانی»

است. بنابراین:  $1L = 10^{-3} m^3$

$$V_{\text{خون}} = 5/2 \times 10^{-3} m^3$$

$$\rho_{\text{خون}} = \frac{M_{\text{خون}}}{V_{\text{خون}}} \Rightarrow 1050 = \frac{M_{\text{خون}}}{5/2 \times 10^{-3}} \Rightarrow M_{\text{خون}} = 5/46 kg$$

(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

۱۴۶-

«اسماعیل مرادی»

اگر استوانه بی‌حفره را با اندیس (۱) و استوانه حفره‌دار را با اندیس (۲) نشان دهیم، داریم:

$$m_1 - m_2 = 24 \xrightarrow{m = \rho V} \rho V_1 - \rho V_2 = 24$$

$$\Rightarrow \rho(V_1 - V_2) = 24 \Rightarrow 6 \times V_{\text{حفره}} = 24$$

$$\Rightarrow V_{\text{حفره}} = 4 cm^3$$

(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

۱۴۷-

«حسین تاضی»

حجم قطعه آهن با حجم آب بالا آمده در حالت اول و حجم قطعه سنگ با حجم آب بالا آمده در حالت دوم برابر است.

$$\frac{V_{\text{آهن}}}{V_{\text{سنگ}}} = \frac{Ah_1}{Ah_2} = \frac{h_1}{h_2}$$

$$\Rightarrow \frac{V_{\text{آهن}}}{V_{\text{سنگ}}} = \frac{28-20}{42-20} = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$$

$$\rho = \frac{m}{V} \xrightarrow{m_{\text{آهن}} = m_{\text{سنگ}}} \frac{\rho_{\text{سنگ}}}{\rho_{\text{آهن}}} = \frac{V_{\text{آهن}}}{V_{\text{سنگ}}} = \frac{2}{3}$$

(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

۱۴۸-

«مجتبی ظریف‌کار»

طبق رابطه چگالی داریم:

$$\text{شعاع گوی } r = \frac{d}{2} = 10 cm$$

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho V = 10^4 \times \left(\frac{4}{3} \pi \times 10^3\right)$$

$$\Rightarrow m = 10^4 \times 4 \times 10^3 = 4 \times 10^7 g = 4 \times 10^4 kg = 4 \times 10^1 ton$$

(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

۱۴۹-

«غلامرضا مصبی»

ابتدا حجم یخ ذوب شده را به دست می‌آوریم:

$$m = \rho V \xrightarrow{m=45g} 45 = 0/9 V \Rightarrow V = 50 cm^3$$

$$\rho = 0/9 \frac{g}{cm^3}$$

اکنون حجم آب اضافه شده به مخلوط را حساب می‌کنیم. دقت کنید که جرم آب اضافه شده و جرم یخ ذوب شده با هم برابر است:

$$m' = \rho' V' \xrightarrow{m'=45g} 45 = 1 \times V' \Rightarrow V' = 45 cm^3$$

$$\rho' = 1 \frac{g}{cm^3}$$

$50 cm^3$  یخ ذوب و به  $45 cm^3$  آب تبدیل می‌شود بنابراین می‌توان گفت

حجم مخلوط  $50 - 45 = 5 cm^3$  کاهش یافته است.

(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

۱۵۰-

«عمید زرین‌کفش»

مایعی که چگالی بیش‌تری دارد، پایین‌تر قرار می‌گیرد و چون جرم آن‌ها برابر است، نسبت ارتفاع آن‌ها عکس نسبت چگالی آن‌ها است.

$$m_A = m_B \Rightarrow \rho_A V_A = \rho_B V_B \Rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{V_B}{V_A} \Rightarrow \frac{V = Ah}{V_A} \rightarrow$$

$$\frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{Ah_B}{Ah_A} \Rightarrow \frac{h_B}{h_A} = \frac{2}{2}$$

پس با توجه به رابطه بالا نتیجه می‌گیریم اولاً مایع A باید در زیر قرار گیرد

(حذف گزینه‌های «۲» و «۳») و ثانیاً ارتفاع مایع B باید  $\frac{3}{2}$  برابر ارتفاع

مایع A باشد پس گزینه «۱» صحیح است.

(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

### فیزیک (۱) - موازی

۱۵۱-

«مهمرب راست‌پیمان»

تکامل مدل‌های اتمی به‌ترتیب به‌صورت زیر می‌باشد.

توب بیلبارد، کیک کشمش، مدل هسته‌ای، مدل سیاره‌ای، مدل ابرالکترونی

(صفحه ۲ کتاب درسی)

۱۵۲-

«میثم رشتیان»

در هنگام مدل‌سازی یک پدیده، باید اثرهای جزئی را نادیده بگیریم نه عوامل

کلی و تأثیرگذار. صرف‌نظر از جرم اتومبیل و سرنشینان، اثری جزئی نبوده و

تأثیر بسزایی در تحلیل مسئله می‌گذارد. پس در مدل‌سازی این مسئله،

نمی‌توان چنین اثری را نادیده گرفت.

(صفحه‌های ۵ و ۶ کتاب درسی)

$$۲) ۱۰^{-۴} \text{dam}^۳ = ۱۰^{-۴} \text{dam}^۳ \times \left(\frac{۱۰ \text{m}}{۱ \text{dam}}\right)^۳ = ۱۰^{-۴} \text{dam}^۳ \times \frac{۱۰^۳ \text{m}^۳}{۱ \text{dam}^۳}$$

$$= ۱۰^{-۱} \text{m}^۳$$

$$۳) ۱۰^{۱۵} \text{mm}^۳ = ۱۰^{۱۵} \text{mm}^۳ \times \left(\frac{۱۰^{-۳} \text{m}}{۱ \text{mm}}\right)^۳ = ۱۰^{۱۵} \text{mm}^۳ \times \frac{۱۰^{-۹} \text{m}^۳}{۱ \text{mm}^۳}$$

$$= ۱۰^۶ \text{m}^۳$$

$$۴) ۱۰^{۲۸} \text{nm}^۳ = ۱۰^{۲۸} \text{nm}^۳ \times \left(\frac{۱۰^{-۹} \text{m}}{۱ \text{nm}}\right)^۳ = ۱۰^{۲۸} \text{nm}^۳ \times \frac{۱۰^{-۲۷} \text{m}^۳}{۱ \text{nm}^۳}$$

$$= ۱۰ \text{m}^۳$$

با توجه به گزینه‌ها، گزینه «۳» صحیح است.

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

«عمید زرین‌کفش»

-۱۵۸

ابتدا ابعاد طول و عرض زمین را بر حسب متر به دست می‌آوریم:

$$۱۲۰۰ \cdot \text{yard} = ۱۲۰۰ \cdot \text{yard} \times \frac{۳ \text{ft}}{۱ \text{yard}} \times \frac{۱۲ \text{inch}}{۱ \text{ft}} \times \frac{۲ / ۵ \text{cm}}{۱ \text{inch}} \times \frac{۱ \text{m}}{۱۰۰ \text{cm}}$$

$$= ۱۰۸۰ \cdot \text{m}$$

$$۸۰۰ \cdot \text{ft} = ۸۰۰ \cdot \text{ft} \times \frac{۱۲ \text{inch}}{۱ \text{ft}} \times \frac{۲ / ۵ \text{cm}}{۱ \text{inch}} \times \frac{۱ \text{m}}{۱۰۰ \text{cm}} = ۲۴۰ \cdot \text{m}$$

در نتیجه مساحت زمین مستطیل شکل برابر است با:

$$\text{مساحت زمین} = (۱۰۸۰ \times ۲۴۰) \text{m}^۲ \times \frac{1 \text{hec}}{۱۰^۴ \text{m}^۲} = ۱۰۸ \times ۲۴ = ۲۵۹۲ \text{hec}$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

«عبدالله فقه‌زاده»

-۱۵۹

یکای تندی در SI به صورت  $\frac{\text{m}}{\text{s}}$  است و زمان نیز یکای ثانیه دارد. داریم:

$$v = Mt^۲ + \frac{Nt}{t+\lambda} + \varphi$$

$$[v] = [Mt^۲] \Rightarrow \frac{\text{m}}{\text{s}} = [M]s^۲ \Rightarrow [M] = \frac{\text{m}}{\text{s}^۲}$$

$$[v] = \left[\frac{Nt}{t+\lambda}\right] \Rightarrow \frac{\text{m}}{\text{s}} = [N] \frac{\text{s}}{\text{s}} \Rightarrow [N] = \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

بنابراین:

$$\frac{[M]}{[N]} = \frac{\frac{\text{m}}{\text{s}^۲}}{\frac{\text{m}}{\text{s}}} = \frac{1}{\text{s}} = \text{s}^{-۲}$$

(صفحه ۱۱ کتاب درسی)

«میثم >شتیان»

-۱۵۳

بررسی عبارات:

(الف) جرم کمیتی نرده‌ای است و برای آن جهت تعریف نمی‌شود. (نادرست)

(ب) نیرو کمیتی برداری است و به عدد، یکا و جهت نیاز دارد. (درست)

(پ) جابه‌جایی کمیت برداری است و به عدد، یکا و جهت نیاز دارد. در حالی که در این

عبارت به راستای جابه‌جایی اشاره شده اما به جهت اشاره نشده است. (نادرست)

(ت) فشار یک کمیت عددی (نرده‌ای) است و نباید برای آن جهت ذکر شود.

(نادرست)

(صفحه‌های ۶ و ۷ کتاب درسی)

«کیانوش کیان‌منش»

-۱۵۴

یکای کمیت مقدار ماده مول و دما کلون می‌باشد.

(صفحه ۷ کتاب درسی)

«عمید زرین‌کفش»

-۱۵۵

بنابر آخرین توافق جهانی یک متر برابر مسافتی است که نور در مدت زمان

$\frac{1}{299792458}$  ثانیه در خلأ طی می‌کند. در نتیجه مورد (الف) صحیح

نمی‌باشد.

(صفحه‌های ۸ و ۹ کتاب درسی)

«زهرا آقاممیری»

-۱۵۶

یکای مصرف انرژی J، یا  $\text{kg} \frac{\text{m}^۲}{\text{s}^۲}$  می‌باشد. حال آهنگ مصرف آن  $\frac{\text{J}}{\text{s}}$  یا

$\text{kg} \frac{\text{m}^۲}{\text{s}^۳}$  می‌باشد. از طرفی می‌توان ژول را به صورت Nm نوشت که در این حالت

یکای توان  $\frac{\text{Nm}}{\text{s}}$  خواهد شد. از طرفی اگر یکای فشار را برحسب یکای اصلی

$\frac{\text{kg}}{\text{ms}^۲}$  نشان دهیم در این صورت یکای  $\text{Pa} \frac{\text{m}^۳}{\text{s}}$  همان واحد توان یا  $\frac{\text{J}}{\text{s}}$  می‌باشد.

(صفحه‌های ۷ و ۱۰ کتاب درسی)

«عمید زرین‌کفش»

-۱۵۷

برای مقایسه حجم‌ها باید دارای یکای یکسانی باشند. بنابراین ابتدا یکاهای

همه گزینه‌ها را برحسب واحد SI حجم یعنی  $\text{m}^۳$  به دست می‌آوریم:

$$۱) ۱۰^{-۱۲} \text{km}^۳ = ۱۰^{-۱۲} \text{km}^۳ \times \left(\frac{۱۰^۳ \text{m}}{۱ \text{km}}\right)^۳ = ۱۰^{-۱۲} \text{km}^۳ \times \frac{۱۰^۹ \text{m}^۳}{۱ \text{km}^۳}$$

$$= ۱۰^{-۳} \text{m}^۳$$

یعنی در هر ساعت،  $۴۵\text{cm}^۳$  از آب بخار می‌شود پس در مدت  $۲\text{h}$  مقدار  $۹۰\text{cm}^۳$  از حجم آب بخار می‌شود.

$$d_۲ = ۲.۰\text{mm} = ۲\text{cm} \quad \text{و} \quad h_۲ = ۲\text{dm} = ۲۰\text{cm}$$

$$\text{سطح مقطع قسمت بالایی: } A_۲ = \pi r_۲^۲ = ۳ \times (۱)^۲ = ۳\text{cm}^۲$$

$$\text{حجم آب قسمت بالایی ظرف: } V_۲ = A_۲ h_۲ = ۳\text{cm}^۲ \times ۲۰\text{cm} = ۶۰\text{cm}^۳$$

پس از  $۹۰\text{cm}^۳$  آب بخار شده،  $۶۰\text{cm}^۳$  آن از قسمت بالایی ظرف است، در نهایت  $۳۰\text{cm}^۳$  آب باید از قسمت پایین ظرف بخار شود.

$$d_۱ = ۴.۰\text{mm} = ۴\text{cm} \Rightarrow A_۱ = \pi r_۱^۲ = ۳ \times (۲\text{cm})^۲ = ۱۲\text{cm}^۲$$

$$V_۱ = A_۱ h' \Rightarrow ۳۰\text{cm}^۳ = ۱۲\text{cm}^۲ \times h' \Rightarrow h' = ۲.۵\text{cm}$$

پس  $۲.۵\text{cm}$  از آب قسمت پایین هم بخار شده و ارتفاع آب باقی مانده  $۲.۵\text{cm}$  خواهد شد.

$$h_۱ = ۰.۱\text{m} = ۱۰\text{cm} \Rightarrow \text{ارتفاع آب باقی مانده} = ۱۰ - ۲.۵ = ۷.۵\text{cm}$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

«میثم رشتیان»

-۱۶۴

جرم هر سه را بر حسب  $\text{kg}$  به دست می‌آوریم:

$$\text{جرم سبد} = ۵۵۰۰ \times \frac{۱\text{g}}{۱۰۰۰} = ۵.۵\text{kg}$$

$$\text{جرم سیبها} = ۲۶ \times \frac{۳۷۵}{۱۰۰۰} \times \frac{۱\text{g}}{۱۰۰۰} = ۰.۹۷۵\text{kg}$$

$$= ۳.۹\text{kg}$$

$$\text{جرم پرتقالها} = ۴۰ \times \frac{۳۷۵}{۱۰۰۰} \times \frac{۱\text{g}}{۱۰۰۰} = ۱.۵\text{kg}$$

$$\Rightarrow \text{جرم کل} = ۱.۵ + ۳.۹ + ۰.۶ = ۶.۰\text{kg}$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

«عمید زرین کفش»

-۱۶۵

ابتدا تندی اتومبیل را بر حسب  $\frac{\text{inch}}{\text{min}}$  می‌یابیم. داریم:

$$۱۰۸ \frac{\text{km}}{\text{h}} = ۱۰۸ \frac{\text{km}}{\text{h}} \times \frac{۱۰۰۰\text{m}}{۱\text{km}} \times \frac{۱۰۰\text{cm}}{۱\text{m}} \times \frac{۱\text{inch}}{۲.۵\text{cm}} \times \frac{۱\text{h}}{۶۰\text{min}}$$

$$= ۷۲۰۰۰ \frac{\text{inch}}{\text{min}}$$

که این  $۷۲۰۰۰ \frac{\text{inch}}{\text{min}}$  معادل با  $۶۰$  گره دریایی است پس هر گره دریایی برابر است با:

$$\frac{۷۲۰۰۰ \frac{\text{inch}}{\text{min}}}{۶۰} = ۱۲۰۰ \frac{\text{inch}}{\text{min}}$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

«عبدالله فقه‌زاده»

-۱۶۰

$$۰.۰۰۴۱۰ \times ۱۰^{-۳} \text{hg} = ۴/۱۰ \times ۱۰^{-۶} \text{hg} \times \frac{۱۰^۲\text{g}}{۱\text{hg}} \times \frac{۱۰^۳\text{mg}}{۱\text{g}}$$

$$= ۴/۱۰ \times ۱۰^{-۶} \times ۱۰^۲ \times ۱۰^۳ = ۴/۱۰ \times ۱۰^{-۱} \text{mg}$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

«لیلا فراوردیان»

-۱۶۱

بررسی عبارات:

$$\text{الف) } ۰.۰۵\mu\text{m} = ۰.۰۵\mu\text{m} \times \frac{۱۰^{-۶}\text{m}}{۱\mu\text{m}} = ۰.۰۵ \times ۱۰^{-۶} \text{m} = ۵ \times ۱۰^{-۷} \text{m} \quad \text{(نادرست)}$$

$$\text{ب) } ۲/۰.۳۷\text{kg} = ۲/۰.۳۷\text{kg} \times \frac{۱۰^۳\text{g}}{۱\text{kg}} = ۲/۰.۳۷ \times ۱۰^۳ \text{g} \quad \text{(درست)}$$

$$\text{پ) } ۲۵\text{mJ} = ۲۵\text{mJ} \times \frac{۱۰^{-۳}\text{J}}{۱\text{mJ}} = ۲۵ \times ۱۰^{-۳} \text{J} = ۲/۵ \times ۱۰^{-۲} \text{J} \quad \text{(نادرست)}$$

$$\text{ت) } ۰.۰۰۰۸ \frac{\text{kg}}{\text{m}} = ۸ \times ۱۰^{-۴} \frac{\text{kg}}{\text{m}} \times \frac{۱۰^۲\text{g}}{۱\text{kg}} \times \frac{۱\text{m}}{۱۰^۲\text{cm}} = ۸ \times ۱۰^{-۳} \frac{\text{g}}{\text{cm}} \quad \text{(نادرست)}$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

«کمیل فرمی»

-۱۶۲

با استفاده از روش تبدیل زنجیره‌ای، یکای همه گزینه‌ها را بر حسب  $\frac{\text{kg}}{\text{m}^۳}$

می‌یابیم، داریم:

$$\text{الف) } \frac{\text{g}}{\text{mm}^۳} = \frac{\text{g}}{\text{mm}^۳} \times \frac{۱۰^{-۳}\text{kg}}{۱\text{g}} \times \left(\frac{۱\text{mm}}{۱۰^{-۳}\text{m}}\right)^۳ = \frac{۱۰^{-۳}\text{kg}}{۱۰^{-۹}\text{m}^۳} = ۱۰^۶ \frac{\text{kg}}{\text{m}^۳}$$

$$\text{ب) } \frac{\text{g}}{\text{dm}^۳} = \frac{\text{g}}{\text{dm}^۳} \times \frac{۱\text{kg}}{۱۰۰۰\text{g}} \times \frac{۱۰۰۰\text{dm}^۳}{\text{m}^۳} = \frac{\text{kg}}{\text{m}^۳}$$

$$\text{پ) } \frac{\text{g}}{\text{cm}^۳} = \frac{\text{g}}{\text{cm}^۳} \times \frac{۱\text{kg}}{۱۰۰۰\text{g}} \times \frac{۱۰^۶\text{cm}^۳}{۱\text{m}^۳} = ۱۰^۳ \frac{\text{kg}}{\text{m}^۳}$$

$$\text{ت) } \frac{۱۰^۳\text{kg}}{\text{L}} = ۱۰^۳ \frac{\text{kg}}{\text{L}} \times \frac{۱۰۰۰\text{L}}{۱\text{m}^۳} = ۱۰^۶ \frac{\text{kg}}{\text{m}^۳}$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

«مهوری پارسا»

-۱۶۳

تمامی یکاها را سازگار با هم انتخاب می‌کنیم. داریم:

$$۱۲/۵ \frac{\mu\text{L}}{\text{s}} = ? \frac{\text{cm}^۳}{\text{h}}$$

$$۱۲/۵ \frac{\mu\text{L}}{\text{s}} = ۱۲/۵ \frac{\mu\text{L}}{\text{s}} \times \left(\frac{۱۰^{-۶}\text{L}}{\mu\text{L}}\right) \times \left(\frac{۱۰^{+۳}\text{cm}^۳}{۱\text{L}}\right) \times \left(\frac{۳۶۰۰\text{s}}{۱\text{h}}\right)$$

$$= ۴۵ \frac{\text{cm}^۳}{\text{h}}$$

طبق رابطه  $\frac{\text{مسافت}}{\text{زمان}} = \text{تندی}$ ، می توان زمان رسیدن هر ماهواره به سیاره

مورد نظر را به دست آورد:

$$۲ \times ۱۰^۶ = \frac{۵۸۵ \times ۱۰^{۲۴}}{t_1} \Rightarrow t_1 = ۲/۹۲۵ \times ۱۰^{۲۰} \text{ s}$$

$$۲ \times ۱۰^۶ = \frac{۶ \times ۱۰^{۲۶}}{t_2} \Rightarrow t_2 = ۳ \times ۱۰^{۲۰} \text{ s}$$

$$\Delta t = t_2 - t_1 = ۳ \times ۱۰^{۲۰} - ۲/۹۲۵ \times ۱۰^{۲۰}$$

$$= ۷/۵ \times ۱۰^{۱۸} \text{ s} = ۱/۲۵ \times ۱۰^{۱۷} \text{ min}$$

(صفحه های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی)

«عمید زین کفش»

- ۱۷۰

به بررسی تکتک گزینه ها می پردازیم. برای مقایسه لازم است ابتدا یکاها را طرفین هر یک از نامساوی ها را یکسان کنیم و سپس عددها را مقایسه کنیم.

$$\text{«۱»}: ۱۰ \cdot \frac{\text{cm}^3}{\text{s}} = ۱۰ \cdot \frac{\text{cm}^3}{\text{s}} \times \left(\frac{۱۰^{-۲} \text{ m}}{۱ \text{ cm}}\right)^3 \times \frac{۶۰ \text{ s}}{۱ \text{ min}}$$

$$= ۱۰^۲ \times ۱۰^{-۶} \times ۶۰ \cdot \frac{\text{m}^3}{\text{min}} = ۶ \times ۱۰^{-۳} \frac{\text{m}^3}{\text{min}}$$

$$\Rightarrow ۰/۰۰۶ \frac{\text{m}^3}{\text{min}} < ۰/۳۶ \frac{\text{m}^3}{\text{min}}$$

$$\text{«۲»}: ۱۰ \cdot \frac{\text{km}}{\text{h}} = ۱۰ \cdot \frac{\text{km}}{\text{h}} \times \frac{۱۰^۳ \text{ m}}{۱ \text{ km}} \times \frac{۱۰^۲ \text{ cm}}{۱ \text{ m}} \times \frac{۱ \text{ h}}{۳۶۰۰ \text{ s}}$$

$$= \frac{۱۰^۶ \text{ cm}}{۳۶۰۰ \text{ s}} = \frac{۱۰^۴ \text{ cm}}{۳۶ \text{ s}} = \frac{۲۵۰۰ \text{ cm}}{۹ \text{ s}}$$

$$\Rightarrow \frac{۲۵۰۰ \text{ cm}}{۹ \text{ s}} < ۴۰۰ \frac{\text{cm}}{\text{s}}$$

$$\text{«۳»}: ۵۰ \cdot \frac{\text{N}}{\text{g}} = ۵۰ \cdot \frac{\text{N}}{\text{g}} \times \frac{۱۰^۳ \text{ g}}{۱ \text{ kg}} = ۵۰ \times ۱۰^۳ \frac{\text{N}}{۱ \text{ kg}} = ۵۰ \times ۱۰^۳ \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$= ۵۰ \times ۱۰^۳ \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \times \left(\frac{۱ \text{ s}}{۱۰^۳ \text{ ms}}\right)^2$$

$$= ۵۰ \times ۱۰^۳ \times ۱۰^{-۶} \frac{\text{m}}{(\text{ms})^2} = ۰/۰۵ \frac{\text{m}}{(\text{ms})^2} < ۱ \frac{\text{m}}{(\text{ms})^2}$$

$$\text{«۴»}: ۱ \frac{\text{g}}{\text{L}} = ۱ \frac{\text{g}}{\text{L}} \times \frac{۱ \text{ kg}}{۱۰^۳ \text{ g}} \times \frac{۱ \text{ L}}{۱۰^۳ \text{ cm}^3} = ۱۰^{-۶} \frac{\text{kg}}{\text{cm}^3} < ۱ \frac{\text{kg}}{\text{cm}^3}$$

(صفحه های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

«سید علی میرنوری»

- ۱۶۶

یک «میکرون» معادل یک میکرومتر ( $1 \mu\text{m}$ ) است که برابر با  $۱۰^{-۶} \text{ m}$  است.

(صفحه کتاب درسی)

«معدی پارسا»

- ۱۶۷

می دانیم که یکای نیرو در SI نیوتون است که معادل با  $\frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$  می باشد و

یکای سطح  $\text{m}^2$  می باشد. پس ابتدا به روش زنجیره ای، تبدیل یکاها را انجام

می دهیم، داریم:

$$۷/۲ \frac{\text{Gg} \cdot \text{dm}}{\text{min}^2} = ? \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$$

$$۷/۲ \frac{\text{Gg} \cdot \text{dm}}{\text{min}^2} \times \left(\frac{۱۰^۹ \text{ g}}{۱ \text{ Gg}}\right) \times \left(\frac{۱ \text{ kg}}{۱۰^۳ \text{ g}}\right) \times \left(\frac{۱۰^{-۱} \text{ m}}{۱ \text{ dm}}\right) \times \left(\frac{۱ \text{ min}}{۶۰ \text{ s}}\right)^2 = ۲۰۰ \cdot \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2} = ۲۰۰ \text{ N}$$

$$۱۰ \text{ cm}^2 \times \left(\frac{۱۰^{-۲} \text{ m}}{۱ \text{ cm}}\right)^2 = ۱۰^{-۳} \text{ m}^2$$

$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow P = \frac{۲۰۰}{۱۰^{-۳}} = ۲۰۰ \times ۱۰^{+۳} \text{ Pa} = ۲۰۰ \cdot \text{kPa}$$

(صفحه های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

«عمید زین کفش»

- ۱۶۸

با توجه به رابطه تبدیل یکاها داریم:

$$۶/۶۷ \times ۱۰^{-۱۱} \frac{\text{m}^3}{\text{kg} \cdot \text{s}^2} \times \left(\frac{۱۰۰ \text{ cm}}{۱ \text{ m}}\right)^3 \times \frac{۱ \text{ kg}}{۱۰^۳ \text{ g}} \times \frac{۱ \text{ g}}{۱۰^۳ \text{ mg}} \times \left(\frac{۱ \text{ s}}{۱۰^۹ \text{ ns}}\right)^2$$

$$= ۶/۶۷ \times ۱۰^{-۱۱} \frac{\text{m}^3}{\text{kg} \cdot \text{s}^2} \times ۱۰^۶ \frac{\text{cm}^3}{\text{m}^3} \times \frac{۱ \text{ kg}}{۱۰^۳ \text{ g}} \times \frac{۱ \text{ g}}{۱۰^۳ \text{ mg}} \times \frac{۱ \text{ s}^2}{۱۰^{۱۸} \text{ ns}^2}$$

$$= ۶/۶۷ \times ۱۰^{-۲۹} \frac{\text{cm}^3}{\text{mg} \cdot (\text{ns})^2}$$

(صفحه های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

«میثم رشتیان»

- ۱۶۹

ابتدا فاصله هر سیاره تا زمین را بر حسب متر به دست می آوریم:

$$A: ۲ \times ۱۰^{۱۰} \text{ pc} \times \frac{۳/۲۵ \text{ ly}}{۱ \text{ pc}} \times \frac{۹ \times ۱۰^{۱۵} \text{ m}}{۱ \text{ ly}} = ۵۸/۵ \times ۱۰^{۲۵} \text{ m} = ۵۸۵ \times ۱۰^{۲۴} \text{ m}$$

$$B: ۴ \times ۱۰^{۱۵} \text{ AU} \times \frac{۱/۵ \times ۱۰^{۱۱} \text{ m}}{۱ \text{ AU}} = ۶ \times ۱۰^{۲۶} \text{ m}$$

شیمی (۱) - عادی

۱۷۱-

«معمّر فلاح نژاد»

بررسی گزینه نادرست: در ترتیب چگونگی پیدایش عنصرهای سبک، بعد از پیدایش ذرات زیراتمی، عنصرهای هیدروژن و هلیم و سپس سحابی و ستاره‌ها به وجود آمده‌اند.

(صفحه‌های ۳ و ۴ کتاب درسی)

۱۷۲-

«علی رهیمی»

$${}^{11}\text{A}_2, {}^{10}\text{A}_1 : \begin{cases} n_1 + p_1 = 10 \\ n_2 + p_2 = 11 \end{cases}$$

$$\frac{n_1}{p_1 + n_1 + e_1} = \frac{1}{3} \quad p_1 = e_1 \rightarrow 2n_1 = n_1 + 2p_1 \Rightarrow n_1 = p_1 \quad (1)$$

$$n_1 + p_1 = 10 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} n_1 = 5, p_1 = 5$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: عنصر A در خانه شماره ۵ جدول قرار دارد.

گزینه «۲»: با توجه به این که در ایزوتوپ (در حالت خنثی) تنها تعداد نوترون‌ها (ذره بدون بار) متفاوت است، این عبارت غلط است.

گزینه «۳»: تعداد p و n در ایزوتوپ سبک‌تر برابر است.

(صفحه‌های ۵ و ۹ تا ۱۱ کتاب درسی)

۱۷۳-

«مجتبی کاظمی کرمانه»

$$m = \text{جرم ماده} \quad M = \text{جرم مولی ماده}$$

اگر تعداد مول نمونه  $\text{C}_2\text{H}_6$  را  $n_1$  و تعداد مول نمونه  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  را  $n_2$

بنامیم داریم:

$$6 \times n_1 = \text{تعداد مول اتم‌های هیدروژن در } \text{C}_2\text{H}_6$$

$$6 \times n_2 = \text{تعداد مول اتم‌های کربن در } \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$$

$$\Rightarrow 6n_1 = 6n_2 \xrightarrow{n = \frac{m}{M}} \frac{m_{\text{C}_2\text{H}_6}}{M_{\text{C}_2\text{H}_6}} = \frac{m_{\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}}{M_{\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}}$$

$$\Rightarrow \frac{m_{\text{C}_2\text{H}_6}}{m_{\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}} = \frac{M_{\text{C}_2\text{H}_6}}{M_{\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}} = \frac{2 \times 12 + 6 \times 1}{6 \times 12 + 12 \times 1 + 6 \times 16} = \frac{30}{180} = \frac{1}{6}$$

(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)

۱۷۴-

«علی رهیمی»

ایزوتوپ‌های هر عنصر در برخی خواص فیزیکی وابسته به جرم مانند چگالی یا یکدیگر متفاوت هستند. رنگ و بو از جمله خواص فیزیکی است که وابسته به جرم نمی‌باشد.

(صفحه‌های ۵ و ۶ کتاب درسی)

۱۷۵-

«علی علمداری»

نادرستی سایر عبارت‌ها:

(ب) جرم پایدارترین ایزوتوپ هیدروژن تقریباً برابر  $1 \text{ amu}$  است زیرا جرم هر پروتون برابر  $1.0073 \text{ amu}$  است.

(ت) پسماند راکتورهای اتمی هنوز خاصیت پرتوزایی دارد و خطرناک است از این رو دفع آن‌ها از جمله چالش‌های صنایع هسته‌ای به‌شمار می‌آید.

(صفحه‌های ۶، ۸ و ۱۵ کتاب درسی)

۱۷۶-

«هاری هابی نژادیان»

$$\gamma m X \xrightarrow[e=20]{N=1/2e} N = 1/2 \times 20 = 24 \Rightarrow A = 24 + 20 = 44$$

$$\gamma m = 44 \Rightarrow m = 22$$

پس سه ایزوتوپ به صورت  ${}^{40}\text{X}$ ،  ${}^{44}\text{X}$  و  ${}^{45}\text{X}$  می‌باشد، همچنین اگر درصد

فراوانی آن‌ها را به ترتیب  $Z_1$ ،  $Z_2$  و  $Z_3$  در نظر بگیریم، داریم:



گزینه ۲: «۲»:

$$? \text{gNa}^+ = 6/02 \times 10^{24} \text{Na}^+ \times \frac{1 \text{molNa}^+}{6/02 \times 10^{23} \text{Na}^+} \times \frac{23 \text{gNa}^+}{1 \text{molNa}^+}$$

$$= 23 \text{gNa}^+$$

گزینه ۳: «۳»:

$$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \text{ جرم مولی } : 6\text{C} + 12\text{H} + 6\text{O} = 6(12) + 12(1) + 6(16) = 180 \text{g.mol}^{-1}$$

$$? \text{atomH} = 4 / 5 \text{gC}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \times \frac{1 \text{molC}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{180 \text{gC}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} \times \frac{12 \text{molH}}{1 \text{molC}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}$$

$$\times \frac{6/02 \times 10^{23} \text{atomH}}{1 \text{molH}} = 1/806 \times 10^{23} \text{atomH}$$

گزینه ۴: «۴» جرم مولی آب و جرم مولی متان به ترتیب برابر با ۱۸ و ۱۶

گرم بر مول می باشد، پس می توان نوشت:

$$? \text{gH}_2\text{O} = 0/16 \text{molH}_2\text{O} \times \frac{18 \text{gH}_2\text{O}}{1 \text{molH}_2\text{O}} = 2/88 \text{gH}_2\text{O}$$

$$? \text{gCH}_4 = 0/18 \text{molCH}_4 \times \frac{16 \text{gCH}_4}{1 \text{molCH}_4} = 2/88 \text{gCH}_4$$

(صفحه های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)

«معمد فلاح نزار»

-۱۷۹

بررسی همه گزینه ها:

گزینه ۱: «۱» نافلزات گروه ۱۷ (عنصر برم) در ترکیب با فلزات یون یکبار

منفی تشکیل می دهند.

گزینه ۲: «۲» عدد اتمی عنصر C و تعداد پروتون های آن برابر ۵ است

بنابراین تعداد پروتون های آن با گاز نجیب هم دوره خود یعنی نئون ۵ عدد

تفاوت دارد. (۱۰.Ne)

گزینه ۳: «۳» عنصرهایی با اعداد اتمی ۱۲ و ۲۰ با اتم B در یک گروه

هستند.

$$Z_1 + Z_2 + Z_3 = 100 \xrightarrow{Z_3 = 3Z_1} 4Z_1 + Z_2 = 100 \quad (1)$$

$$43/9 = \frac{40Z_1 + 44Z_2 + 45Z_3}{100} \xrightarrow{Z_3 = 3Z_1} 44Z_2 + 175Z_1 = 4390 \quad (2)$$

طبق رابطه «۱» و «۲» داریم:

$$\begin{cases} 4Z_1 + Z_2 = 100 \\ 175Z_1 + 44Z_2 = 4390 \end{cases} \Rightarrow Z_1 = 10$$

$$\Rightarrow Z_2 = 60$$

(صفحه های ۵ و ۱۳ تا ۱۵ کتاب درسی)

«علیرضا قنبرآبادی»

-۱۷۷

تکنسیم نخستین عنصر ساخته شده در راکتورهای هسته ای بوده و تمامی

ایزوتوپ های آن پرتوزا هستند.

افزایش فراوانی ایزوتوپ  $^{235}\text{U}$  در مخلوط ایزوتوپ های این عنصر را

غنی سازی ایزوتوپی گویند.

بررسی عبارت های نادرست:

الف) توده سرطانی هر دو نوع گلوکز نشان دار و معمولی را جذب می کند.

ت) زیرا یون یدید با یونی که حاوی  $^{99}\text{Tc}$  است، اندازه مشابهی دارد و غده

تیروئید هنگام جذب یون یدید، این یون را نیز جذب می کند. با افزایش مقدار

این یون در غده تیروئید، امکان تصویربرداری فراهم می شود.

(صفحه های ۷ تا ۹ کتاب درسی)

«امیررضا مثنائی پور»

-۱۷۸

گزینه «۱»:

$$\text{جرم مولی اتان} = \text{C}_2\text{H}_6 \Rightarrow 2\text{C} + 6\text{H} = 2(12) + 6(1) = 30 \text{g.mol}^{-1}$$

$$? \text{gC}_2\text{H}_6 = 0/2 \text{molC}_2\text{H}_6 \times \frac{30 \text{gC}_2\text{H}_6}{1 \text{molC}_2\text{H}_6} = 6 \text{gC}_2\text{H}_6$$

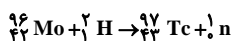
عنصرهای هیدروژن و هلیوم یا به عرصه جهان گذاشتند. با گذشت زمان و کاهش دما، گازهای هیدروژن و هلیوم تولید شده، متراکم شده و مجموعه‌های گازی به نام سحابی ایجاد کرد. بعدها این سحابی‌ها سبب پیدایش ستاره‌ها و کهکشان‌ها شدند.

(صفحه ۴ کتاب درسی)

کتاب آبی

-۱۸۲

واکنش‌های هسته‌ای برای تهیه ایزوتوپ‌هایی از عنصرها که در طبیعت وجود ندارند و یا به مقدار بسیار کم وجود دارند به کار گرفته می‌شوند.



(صفحه ۷ کتاب درسی)

کتاب آبی

-۱۸۳

عدد جرمی = ۱۸۰

$$180 \times \frac{40}{100} = 72 \Rightarrow \begin{cases} Z = 72 \\ e = 72 \\ n = 180 - 72 = 108 \end{cases} X$$

عبارت (آ)

$$n - e = 108 - 72 = 36$$

عبارت (ب)

$$X^{2+} : e - 2 = 72 - 2 = 70 \Rightarrow$$

$$\frac{\text{شمار الکترون‌ها}}{\text{شمار نوترون‌ها}} = \frac{70}{108} = 0/65$$

عبارت (پ) اختلاف اعداد جرمی این دو ذره ۱۲۱ (۱۸۰ - ۵۹ = ۱۲۱) می‌باشد.

عبارت (ت) مجموع ذره‌های بنیادی در این اتم برابر ۲۵۲ است.

$$(72 + 72 + 108 = 252)$$

$$\text{درصد فراوانی الکترون‌ها در کل ذرات بنیادی} = \frac{72}{252} \times 100 = 28/6$$

(صفحه ۵ کتاب درسی)

گزینه «۴»: اگر تعداد ذرات باردار موجود در هسته اتم آرسنیک (As) برابر با ۳۳ باشد، در گروه ۱۵ قرار دارد و خواص شیمیایی آن مشابه اتم C نیست (صفحه‌های ۹ تا ۱۳ کتاب درسی)

«هاری هاپی نزاریان»

-۱۸۰

فقط عبارت «ت» نادرست می‌باشد. بررسی سایر عبارت‌ها:

$$N + Z + e = 231 \xrightarrow[N=1/3Z]{e=Z} 1/3Z + Z + Z = 231 \Rightarrow Z = 70; N = 91$$

الف) درست:

$$91 - 70 = 21$$

ب) درست:

$$A = Z + N = 161 \Rightarrow \frac{161}{70} = 2/3$$

پ) درست:

$$XH_4^+ \Rightarrow \text{تعداد الکترون‌های} e = 70 + 4 - 1 = 73$$

هیچ کدام از اتم‌های H، نوترون ندارند و کلیه نوترون‌ها متعلق به اتم X است.

$$91 - 73 = 18 \Rightarrow \text{۹۱ نوترون خواهیم داشت}$$

ت) نادرست:

$$2x + 5 = 161 \Rightarrow x = 78 \Rightarrow \sqrt[161]{A} : N' = 161 - 78 = 83 \Rightarrow N' + Z$$

$$= 83 + 70 = 153$$

(صفحه ۵ کتاب درسی)

کتاب آبی

-۱۸۱

برخی از دانشمندان بر این باورند که سرآغاز کیهان با انفجاری مهیب (مهبانگ) همراه بوده که طی آن انرژی عظیمی آزاد شده است. در آن شرایط پس از پدید آمدن ذره‌های زیراتمی مانند الکترون، نوترون و پروتون،

<p>۱۸۸- «کتاب آبی»</p> <p><math>O</math> جرم اتمی <math>= 12 \times 1 / 33 = 16 \text{amu}</math></p> <p><math>Ca</math> جرم اتمی <math>= 16 \times 2 / 5 = 40 \text{amu}</math></p> <p><math>CaC_2</math> جرم <math>= 1(40) + 2(12) = 64</math></p> <p><math>CO_2</math> جرم <math>= 1(12) + 2(16) = 44</math></p> <p><math>\Rightarrow 64 - 44 = 20</math></p> <p>(صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵ کتاب درسی)</p>	<p>۱۸۴- «کتاب آبی»</p> <p>آ: <math>^{99}_{43}\text{Tc}</math> با استفاده از واکنش هسته‌ای ساخته می‌شود.</p> <p>ب: اندازه مشابه یون حاوی <math>^{99}_{43}\text{Tc}</math> با یون یدید، سبب جذب این یون در غده تیروئید می‌شود.</p> <p>پ: نخستین عنصر هسته‌ای ساخته شده <math>^{99}_{43}\text{Tc}</math> می‌باشد.</p> <p>(صفحه‌های ۷ و ۸ کتاب درسی)</p>
<p>۱۸۹- «کتاب آبی»</p> <p>تعداد <math>6/02 \times 10^{23}</math> ذره از هر ماده‌ای، جرمی معادل با جرم مولی آن ماده دارد.</p> <p>ممکن است آن ماده یک مولکول یا ترکیب یونی یا هر چیز دیگری باشد و لزوماً هر ۱ دانه از آن از یک اتم یا یون تشکیل نشده باشد، مثل ترکیبات <math>CH_4</math> و <math>Al_2O_3</math>.</p> <p>(صفحه‌های ۱۷ و ۱۸ کتاب درسی)</p>	<p>۱۸۵- «کتاب آبی»</p> <p>با توجه به جدول تناوبی <math>Ra</math> نماد رادیم و <math>Rn</math> نماد رادون است.</p> <p>(صفحه‌های ۱۰ و ۱۱ کتاب درسی)</p>
<p>۱۹۰- «کتاب آبی»</p> <p><math>CO_2</math> جرم مولی <math>= 44 \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}</math></p> <p>مولکول <math>CO_2</math> <math>6/02 \times 10^{23}</math> <math>\times \frac{1 \text{mol } CO_2}{44 \text{g } CO_2} = 11 \text{g } CO_2</math> اتم <math>O</math> ؟</p> <p><math>\times \frac{2 \text{ اتم } O}{1 \text{ مولکول } CO_2} = 3/01 \times 10^{23}</math> اتم <math>O</math></p> <p>(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)</p>	<p>۱۸۶- «کتاب آبی»</p> <p>در واقع اتم <math>D</math> با اتم <math>B</math> ایزوتوپ‌های یک عنصر هستند و خواص شیمیایی مشابهی دارند (اما الزاماً خواص فیزیکی وابسته به جرم کاملاً مشابهی ندارند).</p> <p>(صفحه ۵ کتاب درسی)</p> <p>۱۸۷- «کتاب آبی»</p> <p>بررسی موارد:</p> <p>الف) اورانیم فلزی پرتوزاست.</p> <p>ب) یکی از ایزوتوپ‌های اورانیم به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به کار می‌رود.</p> <p>پ) طبق شکل ۶ صفحه ۸ کتاب درسی این عبارت صحیح است.</p> <p>ت) فراوانی ایزوتوپ <math>^{235}\text{U}</math> در مخلوط طبیعی کمتر از ۷/۰ درصد است.</p> <p>ث) طبق تعریف غنی‌سازی این عبارت صحیح است.</p> <p>(صفحه‌های ۷ و ۸ کتاب درسی)</p>

شیمی (۱) - موازی

۱۹۱-

«مهمم فلاح نزار»

بررسی گزینه نادرست: در ترتیب چگونگی پیدایش عنصرهای سبک، بعد از پیدایش ذرات زیراتمی، عنصرهای هیدروژن و هلیم و سپس سحابی و ستاره‌ها به وجود آمده‌اند.

(صفحه‌های ۳ و ۴ کتاب درسی)

۱۹۲-

«طاهر فشک‌دامن»

عبارت‌های (الف) و (پ) صحیح‌اند.

(ب) نادرست:  $Al^{3+}$  تشکیل می‌دهد

(ت) نادرست:  $As$  گروه ۱۶ ولی  $As$  گروه ۱۵ است.

(صفحه‌های ۹ تا ۱۳ کتاب درسی)

۱۹۳-

«علی مؤیری»

از آن‌جا که نیم‌عمر تکنسیم کوتاه است، نمی‌توان مقادیر زیادی از این عنصر را تهیه و برای مدت طولانی نگهداری کرد.

(صفحه‌های ۳ و ۷ کتاب درسی)

۱۹۴-

«علی رحیمی»

ایزوتوپ‌های هر عنصر در برخی خواص فیزیکی وابسته به جرم مانند چگالی یا یکدیگر متفاوت هستند. رنگ و بو از جمله خواص فیزیکی است که وابسته به جرم نمی‌باشد.

(صفحه‌های ۵ و ۶ کتاب درسی)

۱۹۵-

«علی رحیمی»

$${}^{11}A_2, {}^{10}A_1: \begin{cases} n_1 + p_1 = 10 \\ n_2 + p_2 = 11 \end{cases}$$

$$\frac{n_1}{p_1 + n_1 + e_1} = \frac{1}{3} \frac{p_1 = e_1}{3} \rightarrow 3n_1 = n_1 + 2p_1 \Rightarrow n_1 = p_1 \quad (1)$$

$$n_1 + p_1 = 10 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} n_1 = 5, p_1 = 5$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «۱»: عنصر A در خانه شماره ۵ جدول قرار دارد.

گزینه ۲: «۲»: با توجه به این که در ایزوتوپ تنها تعداد نوترون‌ها (ذره بدون بار)

متفاوت است، این عبارت غلط است.

گزینه ۳: «۳»: تعداد p و n در ایزوتوپ سبک‌تر برابر است.

(صفحه‌های ۵ و ۹ کتاب درسی)

۱۹۶-

«حسن رحمتی‌کوندره»

همه عبارت‌ها درست‌اند.

(صفحه ۲ کتاب درسی)

۱۹۷-

«علیرضا قنبرآباری»

تکنسیم نخستین عنصر ساخته شده در راکتورهای هسته‌ای بوده و تمامی ایزوتوپ‌های آن پرتوزا هستند.

افزایش فراوانی ایزوتوپ  ${}^{235}U$  در مخلوط ایزوتوپ‌های این عنصر را غنی‌سازی ایزوتوپی گویند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(الف) توده سرطانی هر دو نوع گلوکز نشان‌دار و معمولی را جذب می‌کند.

(ت) زیرا یون یدید با یونی که حاوی  ${}^{99}Tc$  است، اندازه مشابهی دارد و غده تیروئید هنگام جذب یون یدید، این یون را نیز جذب می‌کند. با افزایش مقدار

این یون در غده تیروئید، امکان تصویربرداری فراهم می‌شود.

(صفحه‌های ۷ تا ۹ کتاب درسی)

ت) نادرست:

$$2x + 5 = 161 \Rightarrow x = 78 \Rightarrow \frac{161}{78} A : N' = 161 - 78 = 83 \Rightarrow N' + Z$$

$$= 83 + 70 = 153$$

(صفحه ۵ کتاب درسی)

کتاب آبی

-۲۰۱

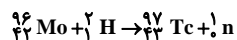
برخی از دانشمندان بر این باورند که سرآغاز کیهان با انفجاری مهیب (مهبانگ) همراه بوده که طی آن انرژی عظیمی آزاد شده است. در آن شرایط پس از پدید آمدن ذره‌های زیراتمی مانند الکترون، نوترون و پروتون، عنصرهای هیدروژن و هلیوم پا به عرصه جهان گذاشتند. با گذشت زمان و کاهش دما، گازهای هیدروژن و هلیوم تولید شده، متراکم شده و مجموعه‌های گازی به نام سحابی ایجاد کرد. بعدها این سحابی‌ها سبب پیدایش ستاره‌ها و کهکشان‌ها شدند.

(صفحه ۳ کتاب درسی)

کتاب آبی

-۲۰۲

واکنش‌های هسته‌ای برای تهیه ایزوتوپ‌هایی از عنصرها که در طبیعت وجود ندارند و یا به مقدار بسیار کم وجود دارند به کار گرفته می‌شوند.



(صفحه ۷ کتاب درسی)

کتاب آبی

-۲۰۳

عدد جرمی = ۱۸۰

$$180 \times \frac{40}{100} = 72 \Rightarrow \frac{180}{77} X \begin{cases} Z = 72 \\ e = 72 \\ n = 180 - 72 = 108 \end{cases}$$

عبارت آ)

$$n - e = 108 - 72 = 36$$

عبارت ب)

$$X^{2+} : e - 2 = 72 - 2 = 70 \Rightarrow$$

$$\frac{\text{شمار الکترون‌ها}}{\text{شمار نوترون‌ها}} = \frac{70}{108} = 0.65$$

عبارت پ) اختلاف اعداد جرمی این دو ذره ۱۲۱ (۱۸۰ - ۵۹ = ۱۲۱) می‌باشد.

«معمرباشا و سگری»

-۱۹۸

با فرض آن که m گرم از این رادیویزوتوپ به بیمار تزریق شود می‌توان نوشت:

$$m \xrightarrow[۶ \text{ ساعت}]{\frac{m}{2}} \xrightarrow[۶ \text{ ساعت}]{\frac{m}{4}} \xrightarrow[۶ \text{ ساعت}]{\frac{m}{8}} \xrightarrow[۶ \text{ ساعت}]{\frac{m}{16}}$$

باقی مانده

$$\text{درصد رادیویزوتوپ باقیمانده} = \frac{\frac{m}{16}}{m} \times 100 = 6.25\%$$

(صفحه‌های ۶ و ۷ کتاب درسی)

«معمرباشا و سگری»

-۱۹۹

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نافلزات گروه ۱۷ (عنصر برم) در ترکیب با فلزات یون یکبار منفی تشکیل می‌دهند.

گزینه «۲»: عدد اتمی عنصر C و تعداد پروتون‌های آن برابر ۵ است بنابراین تعداد پروتون‌های آن با گاز نجیب هم دوره خود یعنی نئون ۵ عدد تفاوت دارد. (۱۰Ne)

گزینه «۳»: عنصرهایی با اعداد اتمی ۱۲ و ۲۰ با اتم B در یک گروه هستند.

گزینه «۴»: اگر تعداد ذرات باردار موجود در هسته اتم آرسنیک (As) برابر با ۳۳ باشد، در گروه ۱۵ قرار دارد و خواص شیمیایی آن مشابه اتم C نیست

(صفحه‌های ۹ تا ۱۳ کتاب درسی)

«هدای مایی نزاریان»

-۲۰۰

فقط عبارت «ت» نادرست می‌باشد. بررسی سایر عبارت‌ها:

$$N + Z + e = 231 \xrightarrow[N=1/2Z]{e=Z} 1/3Z + Z + Z = 231 \Rightarrow Z = 70 ; N = 91$$

الف) درست:

$$91 - 70 = 21$$

ب) درست:

$$A = Z + N = 161 \Rightarrow \frac{161}{70} = 2.3$$

پ) درست:

$$XH_4^+ \Rightarrow \text{تعداد الکترون‌های} e = 70 + 4 - 1 = 73$$

هیچ کدام از اتم‌های H، نوترون ندارند و کلیه نوترون‌ها متعلق به اتم X

است، پس در مجموع ۹۱ نوترون خواهیم داشت ۹۱ - ۷۳ = ۱۸

«کتاب آبی»

-۲۰۸

طبق راهنمایی سؤال که گفته است تعداد ذرات بدون بار هسته (نوترون‌ها) بیشتر از تعداد ذرات باردار هسته (پروتون‌ها) است، پس تعداد نوترون‌ها ۱ واحد از پروتون‌ها بیشتر است.

تعداد پروتون‌ها:  $p$       تعداد نوترون‌ها:  $n$

$$\left. \begin{aligned} n - p = 1 \\ n + p = 35 \end{aligned} \right\} \Rightarrow n = 18, p = 17$$

از طرفی عدد اتمی ( $Z$ ) برابر با تعداد پروتون‌های هسته اتم است.

(صفحه ۵ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

-۲۰۹

با توجه به رابطه «بار یون - تعداد پروتون‌ها = تعداد الکترون‌های گونه» به حل سؤال می‌پردازیم:

$$\left. \begin{aligned} e_A^{3+} = e_B^{2-} \Rightarrow Z_A - 3 = Z_B - (-2) \\ n_A - Z_A = 3 \Rightarrow Z_A = n_A - 3 \\ n_B - Z_B = 2 \Rightarrow Z_B = n_B - 2 \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow n_A - 3 - 3 = n_B - 2 + 2 \Rightarrow n_A = n_B + 6$$

$$\left. \begin{aligned} Z_A = Z_B + 5 \\ n_A = n_B + 6 \end{aligned} \right\} \Rightarrow Z_A + n_A = Z_B + 5 + n_B + 6 = Z_B + n_B + 11$$

$$\Rightarrow 11 + \text{عدد جرمی اتم B} = \text{عدد جرمی اتم A}$$

با توجه به محاسبات بالا، موارد آ و ب جمله مورد نظر را به درستی تکمیل می‌کنند.

(صفحه ۵ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

-۲۱۰

موارد «آ» و «ب» صحیح نیستند.

آ) برای تصویربرداری از غده تیروئید استفاده می‌شود.

ب) عدد اتمی تکنسیم برابر ۴۳ است و در  ${}^{99}_{43}\text{Tc}$  تعداد پروتون‌ها برابر ۴۳ و تعداد نوترون‌ها برابر ۵۶ است.

(صفحه‌های ۵ تا ۷ کتاب درسی)

عبارت ت) مجموع ذره‌های بنیادی در این اتم برابر ۲۵۲ است.

$$(72 + 72 + 108 = 252)$$

$$\text{درصد فراوانی الکترون‌ها در کل ذرات بنیادی} = \frac{72}{252} \times 100 = 28.6\%$$

(صفحه ۵ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

-۲۰۴

آ:  ${}^{99}_{43}\text{Tc}$  با استفاده از واکنش هسته‌ای ساخته می‌شود.

ب: اندازه مشابه یون حاوی  ${}^{99}_{43}\text{Tc}$  با یون یدید، سبب جذب این یون در غده تیروئید می‌شود.

پ: نخستین عنصر هسته‌ای ساخته شده  ${}^{99}_{43}\text{Tc}$  می‌باشد.

(صفحه‌های ۷ و ۸ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

-۲۰۵

با توجه به جدول تناوبی  $\text{Ra}$  نماد رادیم و  $\text{Rn}$  نماد رادون است.

(صفحه‌های ۱۰ و ۱۱ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

-۲۰۶

در واقع اتم  $\text{D}$  با اتم  $\text{B}$  ایزوتوپ‌های یک عنصر هستند و خواص شیمیایی مشابهی دارند (اما الزاماً خواص فیزیکی کاملاً مشابهی ندارند).

(صفحه ۵ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

-۲۰۷

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سیاره مشتری بیش‌تر از عناصری تشکیل شده است که این عناصر روی زمین معمولاً به حالت گاز وجود دارند. (عناصری مانند  $\text{He}$ ,  $\text{H}$ ,  $\text{O}$ ,  $\text{N}$ ,  $\text{Ar}$  و  $\text{Ne}$ )

گزینه «۳»: عنصر آهن در میان عناصر تشکیل دهنده زمین و عنصر هیدروژن در میان عنصرهای تشکیل دهنده مشتری بیش‌ترین سهم را دارند.

گزینه «۴»: در سیاره مشتری عنصر فلزی وجود ندارد ولی سیاره زمین بیش‌تر از عناصر فلزی تشکیل شده است.

(صفحه ۳ کتاب درسی)