

مفهوم و کاربردها

ریاضی ۱

- ۱- مجموعه‌هایی مانند A را که تعداد اعضای آن‌ها یک عدد حسابی است، مجموعه متناهی می‌نامیم.
- ۲- **مجموعه مرجع:** در هر مبحث مجموعه‌ای را که همه مجموعه‌های مورد بحث، زیر مجموعه آن باشند مجموعه مرجع می‌نامیم و با U نشان می‌دهیم.
- ۳- **مجموعه متمم:** متمم A را با A' نشان می‌دهند و شامل همه عضوهایی از U است که در A نباشد. بنابراین: $A' = U - A$
- ۴- تعداد عضوهای مجموعه A را با n(A) نمایش می‌دهند و برای دو مجموعه متناهی دلخواه داریم:

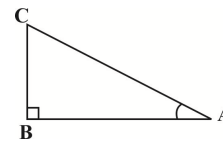
$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$
- ۵- به تساوی‌های زیر توجه کنید:

الف) $(A')' = A$	ب) $(A \cup B)' = A' \cap B'$
پ) $(A \cap B)' = A' \cup B'$	ت) $A - B = A - (A \cap B)$
- ۶- **الگوی خطی:** الگوهایی که جمله عمومی آن‌ها به صورت $t_n = an + b$ است الگوی خطی می‌گویند.
- ۷- **الگوهای غیر خطی (مربعی، مثلثی):** الگویی که جمله عمومی آن‌ها به صورت $t_n = n^2$ باشد را مربعی و الگویی که جمله عمومی آن‌ها به صورت $t_n = \frac{n(n+1)}{2}$ باشد را مثلثی می‌گویند.
- ۸- **دنباله حسابی:** دنباله‌ای که در آن هر جمله (به جز جمله اول) با اضافه شدن عددی ثابت به جمله قبل از خودش به دست می‌آید و جمله عمومی آن به صورت $t_n = t_1 + (n-1)d$ است که در آن t_1 جمله اول و d قدر نسبت است.
- ۹- **دنباله هندسی:** دنباله‌ای که در آن هر جمله (به جز جمله اول) از ضرب جمله قبل از خودش در عددی ثابت به دست می‌آید و جمله عمومی آن $t_n = t_1 \times r^{n-1}$ است که در آن t_1 جمله اول و r قدر نسبت است.
- ۱۰- **نسبت‌های مثلثاتی:** در مثلث قائم الزاویه ABC برای زاویه A نسبت‌های مثلثاتی به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$\sin A = \frac{\text{ضلع مقابل}}{\text{وتر}} = \frac{BC}{AC}, \quad \cos A = \frac{\text{ضلع مجاور}}{\text{وتر}} = \frac{AB}{AC}$$

$$\tan A = \frac{\text{ضلع مقابل}}{\text{ضلع مجاور}} = \frac{BC}{AB}, \quad \cot A = \frac{\text{ضلع مجاور}}{\text{ضلع مقابل}} = \frac{AB}{BC}$$

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} AB \times AC \times \sin A$$



۱۱- محاسبه مساحت مثلث به کمک رابطه سینوسی:

زیست‌شناسی ۱

- ۱۲- یاخته (اولین سطح سازمان‌یابی حیات) کوچک‌ترین واحدی است که همه ویژگی‌های حیات را دارد.
- ۱۳- افراد یک گونه که در یک جا زندگی می‌کنند، یک جمعیت را به وجود می‌آورند.
- ۱۴- در جزء نگری، بخش‌های پیکر جاندار به صورت جداگانه بررسی می‌شود، ولی ارتباط اجزاء با یکدیگر و همچنین اثر سایر عوامل بر جاندار، بررسی نمی‌شوند. در کل نگری، هنگام بررسی یک موجود زنده، به همه عوامل زنده و غیرزنده‌ای که بر حیات آن اثر می‌گذارند، توجه می‌شود.
- ۱۵- نگرش‌ها، روش‌ها و ابزارهای زیست‌شناسان پس از شناخت ساختار مولکول دنا (سال ۱۹۵۳) متحول شده است.
- ۱۶- تولید فناوری‌های نوین زیستی و همکاری با پژوهشگران سایر رشته‌ها، نگرانی‌ها درباره اصول اخلاق زیستی را افزایش داده است.
- ۱۷- مهندسان ژن‌شناسی می‌توانند ژن‌های انسانی را به گیاهان، جانوران دیگر یا حتی باکتری‌ها وارد کنند.
- ۱۸- پژوهش‌ها نشان داده‌اند که در سال‌های اخیر، مساحت بسیار گسترده‌ای از جنگل‌های ایران و جهان تخریب و بی‌درخت شده‌اند. جنگل‌زدایی پیامدهای بسیار بدی برای سیاره زمین دارد. تغییر آب و هوا، کاهش تنوع زیستی و فرسایش خاک از آن جمله‌اند؛ مثلاً یکی از علت‌های وقوع سیل را در سال‌های اخیر، جنگل‌زدایی می‌دانند.
- ۱۹- گازوئیل زیستی مواد سرطان‌زا ندارد و باعث باران اسیدی نمی‌شود.
- ۲۰- در فرایندهای انتشار ساده، تسهیل شده و اسمز مواد بدون مصرف انرژی در جهت شیب غلظت جابه‌جا می‌شوند؛ اما در فرایندهای انتقال فعال، برون‌رانی و درون‌بری برای عبور مواد از غشای یاخته، انرژی مصرف می‌شود.
- ۲۱- لوله گوارش، لوله پیوسته‌ای است که از دهان تا مخرج ادامه دارد. بخش‌های مختلف این لوله را ماهیچه‌های حلقوی به نام اسفنکتر (بنداره) از هم جدا می‌کنند. این ماهیچه‌ها با انقباض خود از برگشت محتویات لوله به بخش قبلی، جلوگیری می‌کنند. این بنداره‌ها فقط هنگام عبور مواد باز می‌شوند.
- ۲۲- همه لایه‌های لوله گوارش، بافت پیوندی سست دارند.
- ۲۳- سه جفت غده بزاقی بزرگ و غده‌های بزاقی کوچک، بزاق ترشح می‌کنند.
- ۲۴- هنگام بلع، حنجره به سمت بالا و بر چاکنای به سمت پایین حرکت می‌کند و راه نای بسته می‌شود.
- ۲۵- همه مواد قلیایی دستگاه گوارش (بی‌کربنات سدیم و شیره روده)، از یاخته‌های بافت پوششی ترشح می‌شود.
- ۲۶- آمیلاز بزاق و لوزالمعده، نشاسته را به یک دی‌ساکارید و مولکول درشت‌تر تبدیل می‌کند.



فیزیک ۱

- ۲۷- کمیت‌ها در فیزیک به دو دسته کمیت‌های برداری و نرده‌ای تقسیم می‌شوند.
- ۲۸- **کمیت‌های نرده‌ای (اسکالر):** برای بیان این کمیت‌ها به یک عدد و یک یکان نیاز داریم، مانند 6.5kg .
- ۲۹- **کمیت‌های برداری:** برای بیان این کمیت‌ها علاوه بر عدد و یکان به جهت نیز نیاز داریم، مانند 50m جابه‌جایی به طرف شمال. همچنین کمیت‌های فیزیکی به دو دسته کمیت‌های اصلی و فرعی نیز تقسیم می‌شوند.
- ۳۰- کمیت‌های اصلی شامل زمان، طول، جرم، دما، جریان الکتریکی، مقدار ماده و شدت روشنایی می‌باشند و مابقی کمیت‌ها جزء کمیت‌های فرعی می‌باشند که یکای آن‌ها بر حسب کمیت‌های اصلی بیان می‌شود.
- ۳۱- برای بیان کمیت‌هایی که اندازه آنها کوچکتر و یا بزرگتر از یکای اصلی باشد، می‌توان از پیشوندهای SI استفاده کرد.
- ۳۲- برای مقایسه اندازه کمیت‌های هم‌جنس در یکاهای مختلف، ابتدا یکای کمیت‌ها را یکسان کرده و سپس با یکدیگر مقایسه می‌کنیم.
- ۳۳- خطای اندازه‌گیری برای وسیله‌های درجه‌بندی شده برابر $\pm \frac{1}{4}$ کمینته تقسیم‌بندی مقیاس آن وسیله است و برای وسیله‌های رقمی (دیجیتال) مثبت و منفی یک واحد از آخرین رقمی است که وسیله نشان می‌دهد.
- ۳۴- در تخمین مرتبه بزرگی، ابتدا همه اعداد به صورت نمادگذاری علمی $x \times 10^n$ نوشته می‌شوند و آنگاه از قاعده زیر استفاده می‌کنیم:
اگر $1 \leq x < 5$ باشد، در این صورت: $x \sim 10^0$ و اگر $5 \leq x < 10$ باشد، در این صورت: $x \sim 10^1$.

۳۵- **چگالی:** اگر ماده همگنی دارای جرم m و حجم V باشد، چگالی آن از رابطه $\rho = \frac{m}{V}$ بدست می‌آید. که یکای آن در SI کیلوگرم بر متر مکعب است. $\left(\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}\right)$

از یکاهای رایج دیگر چگالی گرم بر سانتی‌متر مکعب و گرم بر لیتر و یا کیلوگرم بر لیتر است، که به صورت زیر معادل یکدیگرند:
 $1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ $1 \frac{\text{kg}}{\text{L}} = 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$

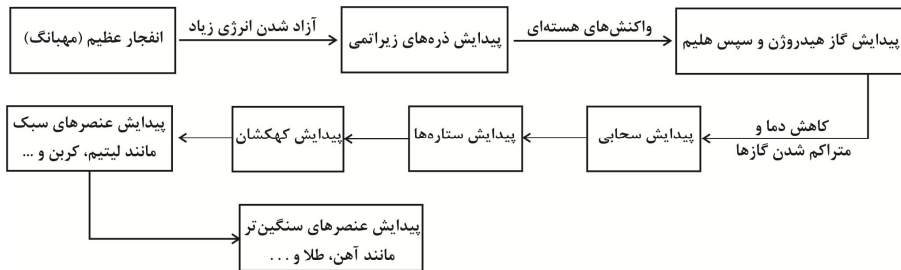
۳۶- برای بدست آوردن چگالی آلیاژها یا مخلوط چندین مایع از رابطه زیر استفاده می‌کنیم: (دقت کنید که تنها وقتی می‌توان از این رابطه استفاده کرد که تغییر حجمی در اثر اختلاط صورت نگرفته باشد).

$$\rho = \frac{m_1 + m_2 + \dots}{V_1 + V_2 + \dots} \quad \text{یا} \quad \rho = \frac{\rho_1 V_1 + \rho_2 V_2 + \dots}{V_1 + V_2 + \dots}$$

شیمی ۱

- ۳۷- ترتیب درصد فراوانی نسبی هشت عنصر اصلی موجود در دو سیاره زمین و مشتری به صورت زیر است:
 $\text{Fe} > \text{O} > \text{Si} > \text{Mg} > \text{Ni} > \text{S} > \text{Ca} > \text{Al}$
 $\text{H} > \text{He} > \text{C} > \text{O} > \text{N} > \text{S} > \text{Ar} > \text{Ne}$

۳۸- خلاصه‌ای از روند پدید آمدن عناصرها:



- ۳۹- بزرگترین گروه جدول دوره‌ای عناصر، گروه سوم است که دارای ۳۲ عنصر می‌باشد و اورانیوم، شناخته‌شده‌ترین فلز پرتوزا نیز در این گروه قرار دارد.
- ۴۰- جرم اتمی میانگین یک عنصر را به کمک رابطه زیر می‌توان محاسبه نمود: (M ، جرم اتمی ایزوتوپ و F ، فراوانی نسبی ایزوتوپ است).

$$\text{جرم اتمی میانگین} = \frac{M_1 F_1 + M_2 F_2 + \dots}{F_1 + F_2 + \dots}$$

- ۴۱- مقایسه انرژی طیف‌های امواج الکترومغناطیس به صورت زیر است:
- امواج رادیویی > ریز موج > پرتوهای فرسرخ > نور مرئی > پرتوهای فرابنفش > پرتوهای ایکس > پرتوهای گاما
- ۴۲- به طور کلی، انرژی‌های حاصل از انتقالات الکترونی از بیرونی n به درونی n را می‌توان به کمک رابطه زیر با یکدیگر مقایسه نمود:

$$E \propto \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$$



ریاضی

مجموعه، الگو و دنباله + مثلثات (صفحه‌های ۳۵ تا)

۱. اگر A و B دو مجموعه ناتهی باشند، حاصل $(A \cup (A \cap B)) - (B \cap (B \cup A))$ همواره برابر کدام است؟

(ریاضی ۱- مرتبط با صفحه‌های ۸ و ۹ کتاب درسی)

- (۱) $A \cap B$ (۲) $A' \cup B$ (۳) $A - B$ (۴) $A \cup B'$

۲. برای دو مجموعه $A = \{1, 2, 3\}$ و $B = \{2, 3, 4\}$ حاصل $(A - B) \cup (B - A)$ کدام است؟

(ریاضی ۱- مرتبط با صفحه ۹ کتاب درسی)

- (۱) $\{4\}$ (۲) $\{1, 4\}$ (۳) \emptyset (۴) $\{2, 3\}$

۳. با توجه به الگوی زیر، در شکل یازدهم چند ستاره می‌تواند وجود داشته باشد؟

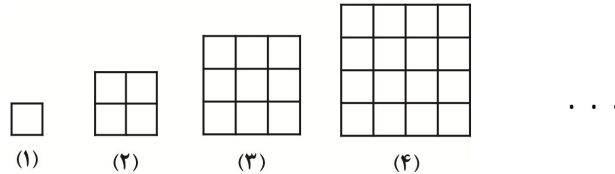
(ریاضی ۱- مرتبط با تمرین ۲، صفحه ۲۰ کتاب درسی)



- (۱) ۸۵ (۲) ۱۰۴ (۳) ۱۲۵ (۴) ۱۴۸

۴. با توجه به الگوی زیر، تعداد کوچک‌ترین پاره‌خطها در مرحله n ، کدام است؟

(ریاضی ۱- مرتبط با صفحه‌های ۱۷ تا ۲۰ کتاب درسی)



- (۱) $2n(n+1)$ (۲) $n(n+1)$ (۳) $n(2n+1)$ (۴) $n(n+2)$

۵. اگر N به عنوان مجموعه مرجع باشد، متمم مجموعه $A = \{x \in N \mid x^2 < 100\}$ کدام است؟

(ریاضی ۱- مرتبط با صفحه‌های ۸ و ۹ کتاب درسی)

- (۱) $[100, +\infty)$ (۲) $\{11, 12, 13, 14, \dots\}$ (۳) $\{x \in N \mid x > 11\}$ (۴) $\{x \in N \mid x > 9\}$

۶. اگر ۶۰٪ دانش‌آموزان کلاسی عضو تیم فوتبال، ۵۰٪ دانش‌آموزان کلاس عضو تیم والیبال باشند و ۵٪ آن‌ها عضو هیچ تیمی نباشند، در این صورت چند درصد دانش‌آموزان عضو هر دو تیم هستند؟

(ریاضی ۱- مرتبط با صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳ کتاب درسی)

- (۱) ۲۰ (۲) ۱۵ (۳) ۱۰ (۴) ۵

۷. اگر در یک دنباله حسابی مجموع جملات اول و سوم برابر ۶ و حاصل ضرب جملات دوم و پنجم برابر ۵۴ باشد، جمله اول دنباله کدام است؟

(ریاضی ۱- مکمل تمرین‌های ۲ و ۳ صفحه ۲۴ کتاب درسی)

- (۱) -۲ (۲) $-2/5$ (۳) ۱ (۴) $1/5$

۸. اگر در یک دنباله هندسی $a_7 \times a_{10} \times a_{13} = 27$ باشد، مقدار $a_8 \times a_{15}$ کدام است؟

(ریاضی ۱- مرتبط با صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ کتاب درسی)

- (۱) ۳ (۲) ۹ (۳) $3\sqrt{3}$ (۴) ۲۷

۹. اگر اعداد مثبت زیر جملات یک دنباله هندسی باشند، مقدار $2m + b$ کدام است؟

(ریاضی ۱- مرتبط با کار در کلاس ۳، صفحه ۲۶ کتاب درسی)

- (۱) ۱۶ (۲) ۲۰ (۳) ۱۴ (۴) ۱۲

۱۰. در یک دنباله هندسی، جمله پنجم از حاصل ضرب جمله دوم در عدد $\frac{125}{8}$ به دست می‌آید و جمله سوم ۵ می‌باشد. جمله اول این دنباله کدام است؟

(ریاضی ۱- مرتبط با صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ کتاب درسی)

- (۱) $\frac{4}{5}$ (۲) $\frac{2}{5}$ (۳) $\frac{5}{4}$ (۴) $\frac{5}{2}$



آزمون اول

۱۱. در یک دنباله هندسی با جملات مثبت، نسبت جمله ششم به جمله دوم برابر ۱۶ است. اگر مجموع جملات دوم و ششم برابر ۶۸ باشد، جمله سوم دنباله کدام است؟
(ریاضی ۱- مرتبط با صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ کتاب درسی)

- ۸ (۱) ۱۶ (۲) ۳۲ (۳) ۲۴ (۴)

۱۲. در یک دنباله هندسی با قدر نسبت مثبت، جمله هفتم ۱۶ برابر جمله سوم آن است. اگر جمله پنجم دنباله برابر (۹۶-) باشد، مجموع جمله‌های اول، دوم و ششم دنباله کدام است؟
(ریاضی ۱- مرتبط با صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ کتاب درسی)

- ۸۴ (۱) -۹۶ (۲) -۲۱۰ (۳) -۲۰۰ (۴)

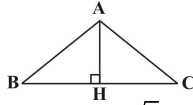
۱۳. در یک دنباله حسابی، مجموع جملات پنجم و هفتم برابر ۳۲ و تفاضل جمله پنجم از هفتم برابر ۶ می‌باشد، جمله چهارم کدام است؟
(ریاضی ۱- مکمل تمرین‌های ۲ و ۳ صفحه ۲۴ کتاب درسی)

- ۸ (۱) ۱۰ (۲) ۱۲ (۳) ۱۴ (۴)

۱۴. جمله اول یک دنباله برابر ۵ و برای جملات دوم به بعد الگوی $a_n = 2a_{n-1} + 1$ برقرار است. مجموع پنج جمله اول این دنباله کدام است؟
(ریاضی ۱- مرتبط با صفحه‌های ۱۷ تا ۲۰ کتاب درسی)

- ۱۷۹ (۱) ۱۸۱ (۲) ۱۸۶ (۳) ۱۷۷ (۴)

(ریاضی ۱- مشابه تمرین ۵، صفحه ۳۵ کتاب درسی)



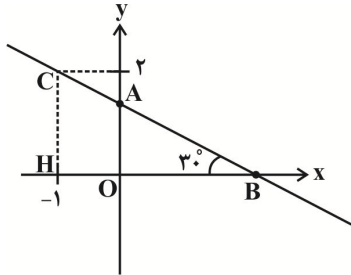
۱۵. در شکل روبرو $AB = AC = ۸$ و $AH = ۴$ ، مساحت مثلث کدام است؟

- ۱۶ (۱) $۱۶\sqrt{۳}$ (۲) ۸ (۴) $۸\sqrt{۳}$ (۳)

۱۶. یک موشک در ارتفاع ۵۰ متری از سطح زمین و با زاویه ۴۵° پرتاب می‌شود. پس از طی مسافت $۳۰۰\sqrt{۲}$ متر با همین زاویه، موشک به چه ارتفاعی از سطح زمین بر حسب متر می‌رسد؟
(ریاضی ۱- مشابه مثال صفحه ۳۳ کتاب درسی)

- ۳۵۰ (۱) ۴۰۰ (۲) ۳۰۰ (۳) ۴۵۰ (۴)

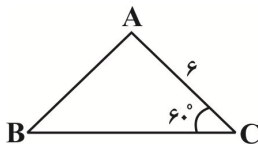
(ریاضی ۱- مرتبط با صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی)



۱۷. با توجه به شکل مقابل، اندازه OA کدام است؟

- $\frac{1}{3}$ (۱) $\frac{6-\sqrt{۳}}{۳}$ (۲) $\frac{۱۱\sqrt{۳}-۶}{۶}$ (۳) $\frac{۲}{۳}$ (۴)

۱۸. مساحت مثلث ABC در شکل زیر ۱۲ می‌باشد. اگر H پای ارتفاع AH باشد، اندازه $\frac{BC}{HC}$ کدام است؟
(ریاضی ۱- مرتبط با کار در کلاس ۱، صفحه ۳۴ کتاب درسی)



- $۸\sqrt{۳}-۳$ (۱) $\frac{۸\sqrt{۳}}{۳}$ (۲) $۸\sqrt{۳}$ (۳) $\frac{۸\sqrt{۳}}{۹}$ (۴)

۱۹. اگر مجموعه U مرجع باشد، $n(U) = ۱۰۰$ ، $n(A-B) = ۳۰$ ، $n(A \cap B) = ۱۰$ و $B \subseteq A$ باشد، $n((A \cup B)')$ کدام است؟
(ریاضی ۱- مرتبط با صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳ کتاب درسی)

- ۴۰ (۱) ۶۰ (۲) ۵۰ (۳) ۷۰ (۴)

(ریاضی ۱- مرتبط با صفحه‌های ۸ و ۹ کتاب درسی)

۲۰. متمم مجموعه $[(A' \cup B) \cup (A \cap B)']$ کدام است؟ (U مجموعه مرجع است.)

- $A-B$ (۱) $B-A$ (۲) U (۳) \emptyset (۴)



زیست شناسی ۱

زیست شناسی، دیروز، امروز و فردا + گوارش و جذب مواد (صفحه‌های ۲۹ تا)

(زیست شناسی ۱ - مرتبط با صفحه‌های ۳ و ۴ کتاب درسی)

۲۱. کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد مرزهای حیات صحیح است؟

- (۱) افزایش دفع سدیم از طریق ادرار به دنبال افزایش سدیم خون، نوعی فرایند جهت ایجاد هم‌ایستایی در بدن است.
- (۲) اطلاعات ذخیره شده در دمای جانداران، الگوهای رشد و نمو اغلب جانداران را تنظیم می‌کند.
- (۳) خم شدن ساقه گیاهان به سمت نور، نمی‌تواند نوعی رشد در گیاه محسوب شود.
- (۴) طی تولیدمثل، جانداران موجوداتی کاملاً شبیه خود ایجاد می‌کنند.

(زیست شناسی ۱ - مرتبط با صفحه ۴ کتاب درسی)

۲۲. ویژگی‌های حیات در سطحی پدیدار می‌شود که ...

- (۱) بالاترین سطح ساختاری است که همه فعالیت‌های زیستی در آن انجام می‌شود.
- (۲) واحد ساختاری و عملی حیات است.
- (۳) برخی جانداران فاقد این سطح هستند.
- (۴) ممکن است در این سطح ساختاری برای تنظیم عبور مواد بین یاخته زنده و محیط اطراف وجود نداشته باشد.

(زیست شناسی ۱ - صفحه‌های ۴ تا ۶ کتاب درسی)

۲۳. کدام گزینه صحیح بیان نشده است؟

- (۱) تنوع جاندارانی که نمی‌توانیم با چشم غیر مسلح ببینیم بسیار بیش تر از جانداران دیگر است.
- (۲) هر یاخته از مولکول‌هایی تشکیل شده که باهم در تعامل‌اند، به گونه‌ای که مجموع این تعامل‌ها را حیات می‌نامند.
- (۳) دستگاه حرکتی گوزن از استخوان و ماهیچه تشکیل شده است.
- (۴) یک اجتماع همانند یک جمعیت از گونه‌های مختلف که در یک جا زندگی می‌کنند تشکیل شده است.

(زیست شناسی ۱ - صفحه‌های ۴، ۷ و ۱۴ کتاب درسی)

۲۴. تحول نگرش‌ها، روش‌ها و ابزارهای زیست‌شناسان پس از شناخت ... ، اتفاق افتاد.

- (۱) ساختار و عملکرد مولکول‌های متشکل از اتم‌ها
- (۲) ساختار و عملکرد کوچک‌ترین واحدی که همه ویژگی‌های حیات را داشت
- (۳) ساختار مولکولی که جایگاه آن می‌تواند در هسته باشد
- (۴) ساختار اجزای یاخته‌ها

(زیست شناسی ۱ - مرتبط با صفحه ۸ کتاب درسی)

۲۵. با استفاده از مهندسی ژن‌شناسی می‌توانیم ...

- (۱) تنها یک صفت را از یک جاندار به جانداران دیگر منتقل کنیم.
- (۲) ژن‌های انسانی را به باکتری‌ها وارد کنیم.
- (۳) با وارد نمودن ژن یک انسان به انسانی دیگر، جاندار تراژن بسازیم.
- (۴) طی ژن درمانی انسان تراژن تولید کنیم.

(زیست شناسی ۱ - مرتبط با صفحه‌های ۱۴ و ۱۵ کتاب درسی)

۲۶. هر لیپید غشای یاخته‌ای در انسان، ...

- (۱) به پروتئین متصل است.
- (۲) دارای ۴ حلقه آلی است.
- (۳) دارای گروه فسفات است.
- (۴) فاقد اتصال به کربوهیدرات در سطح داخل یاخته‌ای است.



آزمون اول

۲۷. اگر غلظت ذرات بسیار کوچک در محیط اطراف یاخته بیش تر از میان یاخته آن باشد ممکن نیست ...

(زیست شناسی ۱- مرتبط با صفحه های ۱۵ و ۱۶ کتاب درسی)

(۱) این ذرات بدون کمک پروتئین ها بتوانند وارد یاخته شوند.

(۲) با واسطه نوعی انرژی، ورود این ذرات به یاخته افزایش یابد.

(۳) این ذرات با کمک پروتئین های ناقل و مصرف انرژی حاصل از تجزیه ATP وارد یاخته شوند.

(۴) تعدادی از این ذرات بدون کمک پروتئین غشایی از سلول خارج شوند.

۲۸. با توجه به شکل های روبرو ...

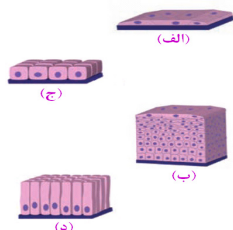
(۱) یاخته های شکل (ب) را نمی توانیم در سطح داخلی مری مشاهده کنیم.

(۲) یاخته های شکل (ج) را می توانیم در یخش های مختلف لوله گوارش مشاهده کنیم.

(۳) یاخته هایی در روده با شکلی مشابه یاخته های شکل (د)، در ترشح نقش دارند.

(۴) یاخته های شکل (الف) را نمی توانیم در دیواره مویرگ مشاهده کنیم.

(زیست شناسی ۱- مرتبط با صفحه ۱۷ کتاب درسی)



(زیست شناسی ۱- مرتبط با صفحه های ۱۸ و ۲۰ کتاب درسی)

(۲) از یاخته هایی با یک هسته تشکیل شده اند.

(۴) از ماهیچه های طولی یا حلقوی تشکیل شده اند.

(زیست شناسی ۱- مرتبط با صفحه ۲۱ کتاب درسی)

۲۹. اسفنگتری های لوله گوارش همگی ...

(۱) از یاخته هایی با بیش از یک هسته تشکیل شده اند.

(۳) منقبض اند و هنگام عبور غذا قطعاً باز می شوند.

۳۰. چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

(الف) شبکه یاخته های عصبی در زیر مخاط همانند لایه ماهیچه ای وجود دارد.

(ب) یاخته های پوششی در لایه زیر مخاط همانند لایه مخاطی روده فرورفته اند و توانایی ترشح موادی را به فضای روده پیدا نموده اند.

(ج) در ساختار لایه های روده در هر لایه، یاخته های بافت پوششی وجود دارد.

(د) ماهیچه ای مخاطی به لایه زیر مخاط متصل است.

۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)

۳۱. در روده باریک انسان، همه موادی که در از بین بردن اثر اسیدی کیموس معده نقش مؤثری دارند، توسط یاخته های ... می شوند.

(زیست شناسی ۱- مرتبط با صفحه های ۱۷، ۲۶ و ۲۷ کتاب درسی)

(۲) پوششی روده، ساخته

(۴) غددی به مایع بین یاخته ای، وارد

(زیست شناسی ۱- مرتبط با صفحه های ۹ تا ۱۲ کتاب درسی)

(۱) مستقر بر روی غشای پایه، تولید

(۳) سازنده صفرا به ابتدای دوازدهه، ترشح

۳۲. کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

«به طور معمول، ... می تواند منجر به ... شود.»

(۱) از بین رفتن درخت های بوم سازگان- تغییر آب و هوا

(۲) گازوئیل زیستی برخلاف الکل- ایجاد باران های اسیدی

(۳) گسترش استفاده از پزشکی شخصی- آگاهی از بیماری های ارثی و پیش بینی بیماری هایی که قرار است در آینده به آنها مبتلا شود.

(۴) استفاده زیست شناسان از کل نگری- توضیح تاثیر میکروب ها بر سلامت بدن انسان

(زیست شناسی ۱- مرتبط با صفحه های ۴، ۱۴، ۱۵ و ۱۸ کتاب درسی)

۳۳. در یک یاخته جانوری، ...

(۱) بیش تر مساحت غشا، شامل مولکول های پروتئینی است.

(۲) بزرگ ترین اندامک دو غشایی، همواره حاوی اطلاعات لازم برای تقسیم یاخته است.

(۳) هر اندامکی که در مجاورت غشای یاخته قرار می گیرد، قطعاً فاقد مولکول دنا درون خود می باشد.

(۴) هر پروتئینی که با مصرف ATP مواد را منتقل می کند، قطعاً انتشار تسهیل شده انجام می دهد.

(زیست شناسی ۱- مرتبط با صفحه های ۱۴، ۱۵ و ۲۸ کتاب درسی)

۳۴. چند مورد صحیح است؟

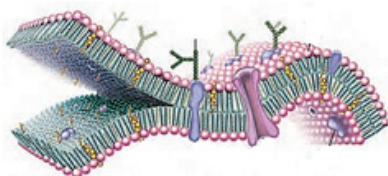
«در شکل مقابل، ممکن نیست ...»

(الف) فراوان ترین لیپیدهای رژیم غذایی وجود داشته باشند.

(ب) کربوهیدرات های سطح خارجی غشا با پروتئین ها اتصال داشته باشند.

(ج) مولکول های پروتئینی سطح خارجی غشا در عبور مواد از غشا نقش داشته باشند.

۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴) صفر





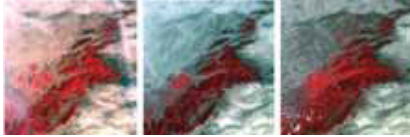
آزمون اول

۳۵. رفتار پروانه مونارک در طی مهاجرت ممکن نیست . . .

(زیست شناسی ۱- مرتبط با صفحه‌های ۳۱ و ۵ کتاب درسی)

- ۱) نوعی سازش با محیط حساب شود. (۲) بدون استفاده از اطلاعات مولکول DNA رخ دهد.
- ۳) نوعی پاسخ به محیط در نظر گرفته شود. (۴) دربرگیرنده سطوحی از سازمان یابی حیات نباشد.

۳۶. کدام گزینه، درباره شکل مقابل که مربوط به جنگل‌زدایی در ایران است، صحیح می‌باشد؟ (زیست شناسی ۱- مرتبط با صفحه‌های ۱۰ و ۱۱ کتاب درسی)



- ۱) به علت تامین منبع سوخت‌های زیستی ایجاد شده است.
- ۲) می‌تواند نشان‌دهنده افزایش کیفیت زندگی انسان در طول زمان باشد.
- ۳) بیشترین احتمال وقوع سیل و شدت فرسایش خاک مربوط به شکل سمت چپ است.
- ۴) این فرایند همانند خشک‌شدن دریاچه ارومیه نمی‌تواند ناشی از بی‌توجهی به قوانین طبیعت باشد.

(زیست شناسی ۱- مرتبط با صفحه‌های ۶ تا ۱۰ کتاب درسی)

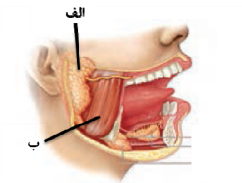
۳۷. کدام مورد عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«تولید جانداران تراژن ...»

- ۱) همانند ردیابی جایگاه یاخته‌ها در بدن در ارتباط با نگرش‌های بین رشته‌ای است.
- ۲) برخلاف جنگل‌زدایی می‌تواند در افزایش خدمات بوم سازگان موثر باشد.
- ۳) همانند فنون مورد استفاده در پزشکی باعث ایجاد نگرانی‌هایی در جامعه شده است.
- ۴) برخلاف دست‌ورزی زن‌های جانداران از مباحث اخلاق زیستی است.

(زیست شناسی ۱- مرتبط با صفحه‌های ۲۲ و ۲۳ کتاب درسی)

۳۸. در مورد اجزای گوارشی دهان انسان در شکل مقابل، کدام نادرست است؟



- ۱) الف، دارای یاخته‌های پوششی است.
- ۲) ب، دارای یاخته‌های مخطط است.
- ۳) الف، آنزیم‌هایی را تولید و به حفره‌ی دهان ترشح می‌کند.
- ۴) ب، در دو لایه‌ی طولی و حلقوی سازمان یافته است.

(زیست شناسی ۱- مرتبط با صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸ کتاب درسی)

۳۹. کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«به‌طور معمول، در محل در لوله گوارش انسان،»

- ۱) پایان گوارش چربی‌ها - آب و بیکربنات به درون لوله گوارش ترشح می‌شود.
- ۲) گوارش نهایی کیموس - گوارش پروتئین‌ها تنها تحت تأثیر پروتئازهای لوزالمعده پایان نمی‌یابد.
- ۳) آغاز گوارش کربوهیدرات‌ها - هر آنزیم ترشح‌شده، فعالیت گوارشی را آغاز می‌کند.
- ۴) آغاز گوارش پروتئین‌ها - حرکات کرمی، گوارش مکانیکی غذا را تسهیل می‌کنند.

(زیست شناسی ۱- مرتبط با صفحه‌های ۲۱، ۲۳ و ۲۴ کتاب درسی)

۴۰. کدام عبارت درباره فرایند بلع در انسان، نادرست است؟

- ۱) با رسیدن غذا به حلق، ماهیچه‌های مخطط به صورت غیراداری عمل می‌کنند.
- ۲) در هنگام بلع، حنجره مانند برج‌کنای به سمت پایین حرکت می‌کند.
- ۳) در هنگام بلع، زبان و زبان کوچک نیمی از راه‌های حلق را می‌بندند.
- ۴) حرکات کرمی دیواره ماهیچه‌ای حلق، غذا را به سمت مری می‌راند.



فیزیک ۱

فیزیک و اندازه‌گیری (صفحه‌های ۲۶ تا)

(فیزیک ۱ - مرتبط با صفحه ۷ کتاب درسی)

۴۱. چه تعداد از یکاهای زیر، جزء یکاهای فرعی می‌باشند؟

متر - نیوتون - ثانیه - پاسکال - کلین - ژول - آمپر - وات - کندلا

۲ (۱) ۳ (۲)

۴ (۳) ۵ (۴)

(فیزیک ۱ - مرتبط با صفحه ۶ کتاب درسی)

۴۲. در کدام یک از گزینه‌های زیر، تمام کمیت‌های معرفی شده، برداری هستند؟

(۱) جابه‌جایی، تندی متوسط، نیرو

(۲) مسافت، سرعت متوسط، نیرو

(۳) شتاب، تندی متوسط، جابه‌جایی

(۴) جابه‌جایی، سرعت متوسط، نیرو

(فیزیک ۱ - مرتبط با صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۴۳. کدام یک از تبدیل واحدهای زیر نادرست است؟

(۱) $1 \text{ pN} = 10^{-3} \text{ nN}$

(۲) $3 \text{ km} = 3 \times 10^5 \text{ cm}$

(۳) $3 \text{ kg} = 3 \times 10^{-10} \text{ g}$

(۴) $5 \text{ cm}^3 = 5 \times 10^{-5} \text{ dm}^3$

۴۴. شعاع کره زمین در حدود $6/4 \times 10^3 \text{ km}$ است. قطر کره زمین بر حسب میلی‌متر به صورت نمادگذاری علمی کدام است؟

(فیزیک ۱ - مرتبط با صفحه‌های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی)

(۱) $6/4 \times 10^9$ (۲) $12/8 \times 10^9$ (۳) $6/4 \times 10^8$ (۴) $1/28 \times 10^{10}$

(فیزیک ۱ - مرتبط با صفحه‌های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی)

۴۵. با توجه به یکاهای قدیمی ایرانی داده شده، تعیین کنید که هر یک خروار چند گرم است؟

(۲۰ سیر = ۳۲۰ مثقال، ۱ خروار = ۱۰۰ من تبریز، ۱ من تبریز = ۴۰ سیر، ۴/۸۶ گرم = ۱ مثقال)

(۱) ۳۱۱۰۴ (۲) ۱۲۴۴۱۶۰۰

(۳) ۳۱۱۰۴۰ (۴) ۳۱۱۰۴۰

(فیزیک ۱ - مرتبط با صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۴۶. کدام گزینه صحیح است؟

(۱) یک کیلومتر مربع معادل ۱۰ هکتار است.

(۲) یک دکامتر مربع معادل یک دهم هکتار است.

(۳) یک هکتومتر مربع معادل یک هکتار است.

(۴) ۱۰۰ دسی‌متر مربع معادل یک صدم هکتار است.

۴۷. اتم هیدروژن در مدل اتمی بور دارای شعاع 0.5 nm می‌باشد اگر مدت زمان گردش الکترون به دور هسته $1/5 \times 10^{-16} \text{ ps}$ باشد. در این صورت

تندی حرکت الکترون به دور هسته چند کیلومتر بر ساعت است؟ ($\pi \simeq 3$) و فرض کنید که الکترون دقیقاً روی مدار دایره‌ای و با سرعت ثابت

(فیزیک ۱ - مرتبط با صفحه‌های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی)

می‌چرخد.

(۱) 2×10^6 (۲) 72×10^6

(۳) $7/2 \times 10^6$ (۴) 2×10^4



آزمون اول

۴۸. معادله مکان متحرکی بر حسب زمان در SI به صورت $x = \alpha t^3 + \beta t$ می باشد، که در این رابطه x دارای یکای متر و t دارای یکای زمان است.

(فیزیک ۱ - مرتبط با صفحه های ۱۱ کتاب درسی)

یکای α و β در SI به ترتیب از راست به چپ کدامند؟

(۱) $m.s$ و $\frac{m}{s^3}$ (۲) $\frac{m}{s}$ و $\frac{m}{s^3}$

(۳) $m.s^3$ و $m.s$ (۴) $m.s^3$ و $\frac{m}{s}$

۴۹. کدام گزینه می تواند نتیجه اندازه گیری یک ریزسنج مدرج با کمینه درجه بندی $0.5mm$ باشد؟ (فیزیک ۱ - مرتبط با صفحه های ۱۴ تا ۱۷ کتاب درسی)

(۱) $5.203mm \pm 0.025mm$ (۲) $5.20mm \pm 0.025mm$

(۳) $5.20mm \pm 0.03mm$ (۴) $5.203mm \pm 0.03mm$

۵۰. در شکل زیر، ریزسنج دیجیتال (۱) دارای دقت $0.001mm$ و ریزسنج درجه بندی شده (۲) دارای دقت $0.1mm$ می باشد. نسبت خطای ریزسنج (۱) به ریزسنج (۲) کدام است؟ (فیزیک ۱ - مرتبط با صفحه های ۱۴ تا ۱۷ کتاب درسی)

(فیزیک ۱ - مرتبط با صفحه های ۱۴ تا ۱۷ کتاب درسی)

ریزسنج (۱) به ریزسنج (۲) کدام است؟



(۲)

(۱)

(۱) ۱۰ (۲) $\frac{1}{10}$ (۳) ۵ (۴) $\frac{1}{5}$

۵۱. کدام یک از اعداد گزارش شده زیر که حاصل از اندازه گیری با وسایل مدرج می باشد، از نظر محاسبه های فیزیکی نادرست است؟ (فیزیک ۱ - مرتبط با صفحه های ۱۴ تا ۱۷ کتاب درسی)

(فیزیک ۱ - مرتبط با صفحه های ۱۴ تا ۱۷ کتاب درسی)

(۱) $3/267V \pm 0.05V$ (۲) $3/27g \pm 0.03g$

(۳) $36/8mm \pm 0.5mm$ (۴) $3/7cm \pm 0.25cm$

۵۲. خطای اندازه گیری یک متر لیزری دیجیتال $0.1mm$ است. کدام یک از طول های زیر را نمی توان توسط این متر اندازه گیری کرد؟ (فیزیک ۱ - مرتبط با صفحه های ۱۴ تا ۱۷ کتاب درسی)

(فیزیک ۱ - مرتبط با صفحه های ۱۴ تا ۱۷ کتاب درسی)

(۱) $3/752dm$ (۲) $422/5 \times 10^{-4}m$

(۳) $30/15cm$ (۴) $0.00018dam$

۵۳. در فرایند تخمین مرتبه بزرگی، چه تعداد از موارد زیر به درستی تخمین زده شده اند؟ (فیزیک ۱ - مرتبط با صفحه های ۱۸ تا ۲۰ کتاب درسی)

(فیزیک ۱ - مرتبط با صفحه های ۱۸ تا ۲۰ کتاب درسی)

الف) $0.000479 \sim 10^{-4}$ ب) $0.000854 \times 10^3 \sim 10^{-1}$

پ) $47930014 \sim 10^8$ ت) $\frac{1}{2000} \sim 10^{-3}$

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۴. دانشمندان عمر زمین را حدود $4/5$ میلیارد سال تخمین می زنند. تخمین مرتبه بزرگی عمر زمین بر حسب ثانیه مطابق کدام گزینه است؟ (فیزیک ۱ - مرتبط با صفحه های ۱۸ تا ۲۰ کتاب درسی)

(فیزیک ۱ - مرتبط با صفحه های ۱۸ تا ۲۰ کتاب درسی)

(۱) 10^{12} (۲) 10^{16} (۳) 10^{20} (۴) 10^{23}



۵۵. هر هکتار جنگل، روزانه ۶۸۴۹ گرم اکسیژن تولید می‌کند. اگر به‌طور تخمینی ۴ درصد سطح کره زمین از جنگل پوشیده باشد، تخمین بزنید سالانه

چند تن اکسیژن توسط جنگل‌ها تولید می‌شود؟ ($\pi \simeq 3/14$)، $m = 6/4 \times 10^6$ شعاع کره زمین و یک سال را برابر با ۳۶۵ روز فرض کنید.

(فیزیک ۱- مرتبط با صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰ کتاب درسی)

۱۰ (۱) ۱۰^۴ (۲) ۱۰^۹ (۳) ۱۰^{۱۵} (۴)

۵۶. وزن یک دانه برنج به طور متوسط ۲/۵mg می‌باشد حال اگر هر ایرانی در روز یک دانه برنج را اسراف کند و دور بریزد، در این صورت در یک سال

تخمین بزنید، چند کیلوگرم برنج در ایران دور ریخته می‌شود؟ (جمعیت ایران را ۸۰ میلیون نفر در نظر بگیرید).

(فیزیک ۱- مرتبط با صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰ کتاب درسی)

۱۰ (۱) ۱۰^۴ (۲) ۱۰^۹ (۳) ۱۰^{۱۵} (۴)

۵۷. در استوانه‌ای به ارتفاع ۲ متر و سطح مقطع ۳۰ سانتی‌متر مربع تا ارتفاع ۱۹۰cm مایعی به چگالی $1 \frac{g}{cm^3}$ ریخته‌ایم. اگر فلزی به جرم ۸۶۴ گرم به

آرامی و به‌طور کامل در استوانه قرار دهیم 20 cm^3 از مایع بیرون می‌ریزد. چگالی فلز چند کیلوگرم بر متر مکعب است؟

(فیزیک ۱- مرتبط با صفحه‌های ۲۱ و ۲۲ کتاب درسی)

۲/۷ (۱) $2/7 \times 10^3$ (۲) ۶۲/۵ (۳) $6/25 \times 10^2$ (۴)

۵۸. طول هر ضلع یک مکعب فلزی ۱۰cm و جرم آن ۴kg است. اگر چگالی فلز $8 \frac{g}{cm^3}$ باشد، کدام گزینه صحیح است؟ ($\pi \simeq 3$)

(فیزیک ۱- مرتبط با صفحه‌های ۲۱ و ۲۲ کتاب درسی)

(۱) این مکعب یک حفره خالی دارد که حجم آن ۶۰ درصد حجم مکعب است.

(۲) این مکعب توپر است.

(۳) این مکعب یک حفره خالی دارد که حجم آن ۴۰ درصد حجم مکعب است.

(۴) اگر با فلز این مکعب بخواهیم یک کره توپر بسازیم قطر کره ۱۰cm می‌شود.

۵۹. فلز A با چگالی ۱۲ گرم بر سانتی‌متر مکعب را با فلز B به چگالی ۲۰ گرم بر سانتی‌متر مکعب مخلوط می‌کنیم. چگالی آلیاژ به دست آمده برابر با ۱۴/۴

گرم بر سانتی‌متر مکعب است. به ترتیب از راست به چپ چند درصد از حجم این آلیاژ را فلز A و چند درصد حجم آن را فلز B تشکیل می‌دهد؟ (تغییر حجم

ناشی از آلیاژ دو فلز را ناچیز در نظر بگیرید.)

(فیزیک ۱- مرتبط با صفحه‌های ۲۱ و ۲۲ کتاب درسی)

۵۰ و ۵۰ (۱) ۷۰ و ۳۰ (۲) ۳۰ و ۷۰ (۳) ۱۰ و ۹۰ (۴)

۶۰. ۸۰ گرم آب به چگالی $1 \frac{g}{cm^3}$ با m گرم مایع به چگالی $1/5 \frac{g}{cm^3}$ مخلوط شده است. اگر چگالی مخلوط $1/4 \frac{g}{cm^3}$ باشد و این دو مایع در

(فیزیک ۱- مرتبط با صفحه‌های ۲۱ و ۲۲ کتاب درسی)

اثر اختلاط 20 cm^3 کاهش حجم پیدا کرده باشند، m چند گرم است؟

۲۰ (۱) ۴۰ (۲) ۶۰ (۳) ۸۰ (۴)



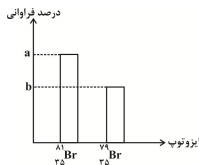
شیمه

کیهان، زادگاه انقبای هسته (صفحه‌های ۲۷ تا)

۶۱. اتم X دارای دو ایزوتوپ با جرم‌های اتمی ۲۶ amu و ۲۴ amu می‌باشد. اگر تعداد $9 \times 10^{13} \times 10^3$ اتم از ایزوتوپ X سنگین‌تر به ایزوتوپ X سبک‌تر تبدیل شود و تفاوت جرم آن‌ها تماماً به انرژی تبدیل شود و هیچ‌گونه اتلافی نداشته باشیم، به تقریب چند گرم آهن را می‌توان به کمک انرژی ذوب کرد؟ (برای ذوب شدن هر گرم آهن به ۲۴۷ ژول انرژی نیاز است.) $(c^2 = 9 \times 10^{16} \frac{m^2}{s^2})$ (شیمی ۱- مرتبط با صفحه‌های ۴ تا ۶، ۱۳ تا ۱۷ کتاب درسی)

- (۱) ۲۲۹ (۲) ۵۸ (۳) ۲۱۹ (۴) ۱۰۹

۶۲. با توجه به نمودار مقابل، اگر درصد فراوانی یکی از ایزوتوپ‌ها ۱/۵ برابر ایزوتوپ دیگر باشد، کدام مطلب نادرست است؟ (شیمی ۱- مرتبط با صفحه‌های ۳، ۴، ۵ و ۱۴ کتاب درسی)



(۱) تعداد نوترون‌ها در هسته‌ی ایزوتوپ سنگین‌تر برابر ۴۶ می‌باشد.

(۲) درصد فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر برابر ۶۰ می‌باشد.

(۳) در ^{79}Br نسبت تعداد نوترون به پروتون بزرگ‌تر از ۱/۵ است.

(۴) ایزوتوپ‌های ^{81}Br و ^{79}Br خواص شیمیایی یکسانی دارند.

۶۳. پاسخ درست پرسش (آ) و پاسخ نادرست پرسش‌های (ب) و (پ) در کدام گزینه آمده است؟ (شیمی ۱- مرتبط با صفحه‌های ۷ و ۸ کتاب درسی)

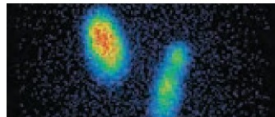
(آ) از بین عناصر شناخته شده حدود چند درصد از آن‌ها در طبیعت یافت می‌شود؟

(ب) نخستین عنصر ساخت بشر کدام عنصر بود؟

(پ) فراوانی ^{235}U در مخلوط طبیعی حدود چند درصد است؟

- (۱) ۷۸، تکنسیم، کمتر از ۰/۷ (۲) ۷۸، اورانیم، کمتر از ۰/۷
(۳) ۸۷، تکنسیم، کمتر از ۰/۷ (۴) ۸۷، اورانیم، کمتر از ۰/۷

۶۴. در هریک از شکل‌های ۱ و ۲ به ترتیب از راست به چپ کدام رادیو ایزوتوپ‌ها در تشخیص پزشکی مورد استفاده قرار گرفته است؟ (شیمی ۱- مرتبط با صفحه‌های ۷ تا ۹ کتاب درسی)



(۲)

(۴) فسفر-تکنسیم



(۱)

(۱) فسفر-گلوکز (۲) گلوکز-تکنسیم (۳) گلوکز-فسفر (۴) فسفر-تکنسیم

۶۵. همه‌ی موارد زیر نادرست می‌باشند، به جز ... (شیمی ۱- مرتبط با صفحه‌های ۸ تا ۱۱ کتاب درسی)

(۱) غنی‌سازی ایزوتوپی یکی از مراحل مهم چرخه‌ی تولید سوخت هسته‌ای است.

(۲) نماد شیمیایی عنصرهای آنتیموان، آلومینیم و طلا با حرف A آغاز می‌شود.

(۳) پسماند راکتورهای اتمی خاصیت پرتوزایی نداشته و خطرناک نمی‌باشد.

۶۶. چند مورد از مطالب زیر نادرست‌اند؟ (شیمی ۱- مرتبط با صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲ و ۱۵ کتاب درسی)

(آ) در گروه ۲ جدول تناوبی، اغلب عناصرها دارای نماد دو حرفی‌اند.

(ب) خانه شماره ۷ جدول دوره‌ای متعلق به عنصری است که با گوگرد هم گروه است.

(پ) با پیمایش هر دوره از چپ به راست، خواص عناصرها به گونه‌ی غیر مشابه، تکرار می‌شود.

(ت) جرم اتمی میانگین عنصری واقع در گروه ۹ و دوره‌ی ۴ از جرم اتمی میانگین عنصر هم دوره‌اش در گروه ۴ بیشتر است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۷. در یک گونه شیمیایی از عنصری مجموع تعداد الکترون‌ها و پروتون‌ها ۳۷ است و با عنصری که در واکنش با گاز فلوئور فقط یون X^+ تولید می‌کند هم گروه می‌باشد بنابراین می‌توان گفت ... (شیمی ۱- مرتبط با صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

(۱) بار الکتریکی این گونه شیمیایی خنثی است.

(۲) با عنصری که در خانه ۱۰ جدول است خواص شیمیایی مشابهی دارد.

(۳) عدد اتمی عنصری از گروه پانزده و هم دوره این عنصر، ۳۱ است.

۶۸. $3/01 \times 10^{22}$ اتم فسفر (P) در چند گرم از ترکیب (P_2O_5) وجود دارد؟ $(O = 16 \frac{g}{mol}, P = 31 \frac{g}{mol})$ (شیمی ۱- مرتبط با صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)

- (۱) ۷/۱ (۲) ۳/۵۵ (۳) ۱۴/۲ (۴) ۲۸/۴



۶۹. کدام گزینه درست می‌باشد؟

(شیمی ۱ - مرتبط با صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴ کتاب درسی)

- ۱) طیف نشری خطی لیتیم در گستره مرئی، تنها شامل شش خط با طول موج‌های مختلف است.
- ۲) از لامپ زنون در ساخت تابلوهای تبلیغاتی برای ایجاد نوشته‌های نورانی سرخ فام استفاده می‌شود.
- ۳) شعله‌ی ترکیب‌های سدیم، لیتیم و مس هریک رنگ منحصر به فردی دارد و رنگ نشر شده از هریک، فقط باریکه‌ی بسیار کوتاهی از گستره طیف مرئی را در بر می‌گیرد.
- ۴) نیلز بور فیزیکدان دانمارکی با در نظر گرفتن اینکه الکترون در اتم‌ها انرژی معینی دارد، مدلی را برای اتم‌ها ارائه کرد. وی موفق شد با این مدل، طیف نشری هیدروژن را به خوبی توضیح دهد.

۷۰. با توجه به طیف نشری خطی اتم هیدروژن کدام گزینه درست است؟

(شیمی ۱ - مرتبط با صفحه ۲۷ کتاب درسی)

A	B	C	D	D

- ۱) خط نشری C سبزرنگ است.
- ۲) خط طیفی B نتیجه انتقال از تراز ۵ به تراز ۲ می‌باشد.
- ۳) بر اساس این شکل می‌توان نتیجه گرفت مکان الکترون‌ها در اطراف هسته معین است.
- ۴) بیشترین طول موج مربوط به خط A است.

۷۱. کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

(شیمی ۱ - مرتبط با صفحه‌های ۲ تا ۴ کتاب درسی)

- ۱) دو فضاییمی وویجر ۱ و ۲ مأموریت داشتند با گذر از کنار سیاره‌های مشتری، زحل، اورانوس و نپتون، شناسنامه‌ی فیزیکی و شیمیایی آن‌ها را تهیه و ارسال کنند.
- ۲) فراوان‌ترین عنصر سازنده‌ی سیاره‌های مشتری و زمین به ترتیب هیدروژن و آهن می‌باشد.
- ۳) برخی از دانشمندان بر این باورند که سرآغاز کیهان با انفجاری مهیب (مهبانگ) همراه بوده که طی آن انرژی عظیمی آزاد شده است.
- ۴) هرچه دمای ستاره بیشتر باشد، عنصرها راحت‌تر تجزیه شده و شرایط تشکیل عنصرهای سبک‌تر فراهم می‌شود.

۷۲. با توجه به جدول داده شده کدام گزینه درست است؟

(شیمی ۱ - مرتبط با صفحه ۶ کتاب درسی)

نماد ایزوتوپ ویژگی ایزوتوپ	${}^1_1\text{H}$	${}^2_1\text{H}$	${}^3_1\text{H}$	${}^4_2\text{He}$	${}^5_2\text{He}$	${}^6_2\text{He}$	${}^7_2\text{He}$
نیم‌عمر	پایدار	پایدار	۱۲/۳۲ سال	$1/4 \times 10^{-22}$ ثانیه	$9/1 \times 10^{-22}$ ثانیه	$2/9 \times 10^{-22}$ ثانیه	$2/3 \times 10^{-23}$ ثانیه

- ۱) در یک نمونه طبیعی از عنصر هیدروژن، پنج رادیو ایزوتوپ وجود دارد.
 - ۲) کمترین درصد فراوانی عنصر هیدروژن در طبیعت مربوط به ایزوتوپ ${}^7_2\text{He}$ و بیشترین فراوانی آن مربوط به ایزوتوپ ${}^1_1\text{H}$ است.
 - ۳) از یک نمونه حاوی ۲۰۰ گرم ایزوتوپ ${}^3_1\text{H}$ ، بعد از گذشت ۶۱/۶ سال، ۶/۲۵ گرم ${}^3_1\text{H}$ باقی می‌ماند.
 - ۴) ترتیب پایداری ایزوتوپ‌های هیدروژن به صورت ${}^1_1\text{H} < {}^2_1\text{H} < {}^3_1\text{H} < {}^4_2\text{He} < {}^5_2\text{He} < {}^6_2\text{He} < {}^7_2\text{He}$ است.
۷۳. مقدار انرژی حاصل از واپاشی ۱۲۰/۵۰۰ کیلوگرم هسته‌ی ناپایدار به ۱۲۰/۴۹۹ کیلوگرم هسته‌ی پایدارتر، در یک نیروگاه هسته‌ای، قادر است مقداری آب را در دمای 100°C تبخیر کند. این مقدار آب به تقریب حاوی چند مولکول آب با جرم مولی ۱۸ گرم بر مول است؟ (برای تبخیر

یک گرم آب در دمای 100°C به 2260 ژول انرژی نیاز است.) $(c^2 = 9 \times 10^{16} \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2})$ (شیمی ۱ - مرتبط با صفحه‌های ۴ و ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)

$$(1) \quad 1/33 \times 10^{33} \quad (2) \quad 1/33 \times 10^{35} \quad (3) \quad 1/33 \times 10^{37} \quad (4) \quad 1/33 \times 10^{34}$$

(شیمی ۱ - مرتبط با صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹ کتاب درسی)

۷۴. از بین عبارتهای داده شده چند جمله صحیح است؟ ($1 \text{ mol S} = 32\text{g}$)* هر amu معادل $1/66 \times 10^{-23}$ گرم است.

* دانشمندان با استفاده از دستگاهی به نام طیف‌سنج جرمی، جرم اتم‌ها را با دقت زیاد اندازه‌گیری می‌کنند.

* در آزمایشگاه برای اندازه‌گیری جرم مواد، از یکای جرم اتمی (amu) استفاده می‌شود.

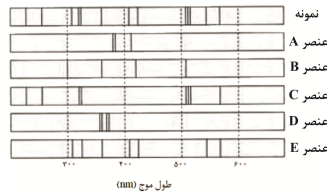
* $0/08$ گرم گوگرد شامل $0/025$ مول گوگرد است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



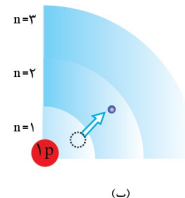
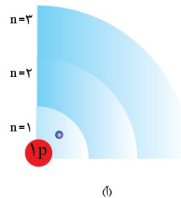
آزمون اول

۷۵. طیف نشری خطی یک نمونه طبیعی که مخلوطی از چند ترکیب فلزی است در زیر به نمایش در آمده است. با توجه به طیف‌های نشری خطی عناصر داده شده، تعیین کنید در این نمونه طبیعی کدام عناصر فلزی فرضی وجود دارند؟ (شیمی ۱- مرتبط با صفحه‌های ۲۲ و ۲۳ کتاب درسی)



- (۱) C , D
- (۲) B , D
- (۳) E , C
- (۴) A , D

(شیمی ۱- مرتبط با صفحه‌های ۲۶ و ۲۷ کتاب درسی)



۷۶. با توجه به شکل‌های داده شده کدام مطلب درست است؟

- (۱) شکل (آ) الکترون در حالت پایه اتم هیدروژن را نشان می‌دهد که وضعیتی ناپایدار است.
- (۲) شکل (ب) الکترون در حالت برانگیخته اتم هیدروژن را نشان می‌دهد.
- (۳) در شکل (ب) با انتقال الکترون به حالت پایه، سطح انرژی الکترون افزایش می‌یابد.
- (۴) در شکل (ب) الکترون با از دست دادن انرژی به تراز بالاتر می‌رود.

(شیمی ۱- مرتبط با صفحه ۱۲ کتاب درسی)

۷۷. کدام مطلب درباره عناصر A، B، C، D، E و F درست است؟

- (۱) عناصر A و B به ترتیب منگنز و کربن نام دارند.
- (۲) عنصر C و D به ترتیب در دوره‌های دوم و اول جای دارند.
- (۳) عنصر E با عدد اتمی ۲ در گروه ۲ جای دارد.
- (۴) شماره گروه یک عنصر از این پنج عنصر با عدد اتمی آن برابر است.

۷۸. اتم فلئور (F) در ترکیب با فلزها به یون فلئورید (F^-) تبدیل می‌شود. اتم کدامیک از عنصرهای زیر، می‌تواند آنیونی با بار الکتریکی همانند یون فلئورید تشکیل دهد؟

- (۱) ${}_{37}Rb$
- (۲) ${}_{35}Br$
- (۳) ${}_{15}P$
- (۴) ${}_{34}Se$

(شیمی ۱- مرتبط با صفحه‌های ۱۹ تا ۲۲ کتاب درسی)

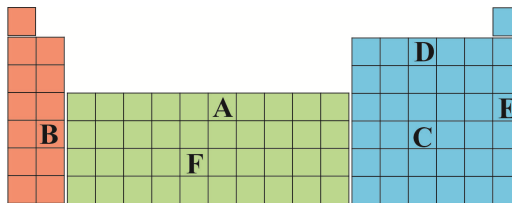
۷۹. در بین مطالب زیر چند مورد درست وجود دارد؟

- (آ) با افزایش طول موج امواج نامرئی پرتوهای فرو سرخ، دامنه طول موج آنها به ناحیه مرئی منتقل می‌شود.
- (ب) پرتوهای خورشیدی جزو امواج الکترومغناطیس می‌باشند که با خود انرژی حمل می‌کنند.
- (پ) نور خورشید بر اثر عبور از منشور، هفت خط طیفی با رنگ‌های متفاوت ایجاد می‌کند.
- (ت) به کمک نور نشر شده از یک جسم داغ می‌توان دمای آن را تعیین کرد.
- (ث) سشوار صنعتی تابش‌های گرمایی سرخ رنگی دارد و طول موج این تابش‌ها نسبت به طول موج نور نشر شده از بخار سدیم بلندتر است.

- (۱) ۴
- (۲) ۱
- (۳) ۲
- (۴) ۳

۸۰. با توجه به شکل زیر که قسمتی از جدول دوره‌ای عناصر را نشان می‌دهد، چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟

(شیمی ۱- مرتبط با صفحه‌های ۳، ۵ و ۱۰ تا ۱۲ کتاب درسی)



- (آ) A عنصری فلزی است و در میان عناصر سازنده‌ی سیاره‌ی زمین، بیش‌ترین درصد فراوانی را دارد.
- (ب) اختلاف عدد اتمی دو عنصر C و F برابر با تعداد الکترون‌های عنصر ${}_{10}Ne$ از گروه ۱۸ جدول دوره‌ای عناصر است.
- (پ) عنصر C با D هم دوره و با عنصر B هم گروه است.
- (ت) عنصر E همانند فراوان‌ترین عنصر موجود در سیاره مشتری، تمایلی به شرکت در واکنش‌های شیمیایی ندارد.
- (ث) اگر عدد جرمی عنصر C برابر با ۱۲۲ باشد، اختلاف تعداد نوترون‌ها و پروتون‌های هسته‌ی آن برابر ۷۱ است.

- (۱) ۵
- (۲) ۴
- (۳) ۳
- (۴) ۲