

پاسخ تشریحی آیمت ۲۰۱۲

زیست

۴۱- گزینه E

پیوندهای گلیکوزیدی جایگزین گروه‌های هیدروکسیل ii و v می‌شوند، بنابراین i یا iv هرگز درگیر نمی‌شوند و A، C و D را رد می‌کند.

۴۲- گزینه E

در مسیر مهارى رفلکس زردپی زیر زانو، یک نورون حسی، یک نورون رابط و یک نورون حرکتی و یک ماهیچه حضور دارند که در سیستم عصبی مرکزی (نخاع) ۲ سیناپس در این مسیر تشکیل می‌شود.

۴۳- گزینه A

کربوهیدرات‌ها و لیپیدها حاوی ۳ نوع عنصر کربن، هیدروژن و اکسیژن هستند. آب حاوی ۲ عنصر هیدروژن و اکسیژن است. آمینواسیدها حاوی کربن، هیدروژن، اکسیژن، نیتروژن هستند و برخی از آنها حاوی گوگرد نیز هستند. بنابراین آمینواسید حاوی بیشترین نوع مواد سازنده است.

۴۴- گزینه B

دما و تنظیم اسمزی هر دو مغز را درگیر می‌کنند. با این حال، تنظیم قند خون توسط پانکراس انجام می‌شود، نه مغز. پانکراس در پاسخ به تغییر غلظت گلوکز خون، گلوکاگون یا انسولین آزاد می‌کند.

۴۵- گزینه A

P یک فسفولیپید است که دارای ۲ قسمت دم آبگریز و سر آبدوست است. Q یک پروتئین است که بخش آبگریز و آبدوست نیز دارد.

۴۶- گزینه B

سیاهرگ ششی کمترین غلظت CO_2 را دارد زیرا خون اکسیژن دار را از ریه‌ها به قلب منتقل

می‌کند. سیاهرگ کلیوی کمترین غلظت اوره را دارد زیرا خون را از کلیه‌ها (جایی که بیشتر اوره خارج شده است) به قلب منتقل می‌کند. این دلایل باعث می‌شود ردیف ۲ صحیح باشد.

۴۷- گزینه A

یکی از راه‌های کلیدی برای تنظیم بیان ژن، عوامل رونویسی است. آنها می‌توانند برای تسهیل یا جلوگیری از رونویسی به DNA متصل شوند و بنابراین این عوامل، بیان ژن‌ها را کنترل می‌کنند.

۴۸- گزینه A

نسبت فنوتیپ ۹:۳:۳:۱ نتیجه آمیزش دی‌هیبریدی از ۲ والد هتروزیگوت مربوط به ۲ ژن با ۲ آلل است. در نتیجه برخی از فنوتیپ‌ها مانند والدین خواهند بود و برخی دیگر نیستند. بنابراین همه موارد صحیح است.

۴۹- گزینه A

اگر آنها دوقلوهای یکسان نباشند، صفات آنها متفاوت خواهد بود. صفات از آلل‌ها می‌آیند، بنابراین آلل‌ها باید متفاوت باشند. به این دلیل است که دوقلوهای غیر همسان فنوتیپ‌های متفاوتی را بیان می‌کنند و بنابراین نسخه‌های متفاوتی از ژن‌های یکسان را حمل می‌کنند.

۵۰- گزینه D

در طول متافاز، رشته‌های دوک به سانترومر کروموزوم‌ها متصل می‌شوند، نه سانتریول‌ها. سپس این دوک‌ها کوتاه می‌شوند تا کروموزوم‌ها را در طول آنافاز از هم جدا کنند.

۵۱- گزینه A

هورمون‌ها بخشی از سیستم درون‌ریز هستند. آنچه غدد درون‌ریز را از برون‌ریز متمایز می‌کند این است که هورمون‌های غدد درون‌ریز مستقیماً وارد جریان خون می‌شوند، در حالی که مواد برون‌ریز از طریق مجاری حرکت می‌کنند - مانند آنزیم‌های پانکراس از طریق مجاری پانکراس یا صفرا از طریق مجاری صفراوی. این به این معنی است که A نادرست است، زیرا هورمون‌ها از غدد مستقیماً به جریان خون آزاد می‌شوند.

۵۲- گزینه D

انتشار و انتشار تسهیل شده شامل حرکت مولکول‌ها به سمت غلظت کمتر است و بنابراین برای

انجام نیازی به ATP ندارند. فقط انتقال فعال نیاز به انرژی دارد.

۵۳- گزینه C

یک نوکلئوتید از یک باز نیتروژن دار (مستطیل)، یک قند پنج کربنه (پنج ضلعی) و حداقل یک گروه فسفات (دایره) تشکیل شده است. فقط ۷ و iii همه آنها را شامل می شود، اما فقط یک باز نیتروژن دار و قند پنج کربنی می تواند وجود داشته باشد، بنابراین پاسخ نمی تواند iii باشد.

۵۴- گزینه D

در D، فرزندان یک آلل G و N را از یک والد و یک آلل g و n از دیگری دریافت می کنند. این بدان معناست که تنها ترکیب ژنتیکی فرزندان GgNn است.

۵۵- گزینه B

گزینه A بی ربط است زیرا مردم نسبت به آنتی بیوتیک ها ایمن نمی شوند - مردم در برابر بیماری ایمن می شوند. گزینه C درمان بیماری را آسان تر می کند و باعث نمی شود آنتی بیوتیک های موجود اثر کمتری داشته باشند. D اشتباه است زیرا افراد به آنتی بیوتیک ها مقاوم نمی شوند، باکتری ها مقاوم می شوند. E همچنین اشتباه است زیرا انسان نمی خواهد باکتری های مقاوم را به طور مصنوعی انتخاب کند! با این حال، B صحیح است زیرا به پایان نرساندن دوره کامل آنتی بیوتیک یکی از علل مقاومت آنتی بیوتیکی در باکتری ها است، که باعث می شود آنتی بیوتیک ها اثربخشی کمتری داشته باشند.

۵۶- گزینه B

ریبوزوم هایی که روی شبکه آندوپلاسمی زبر حضور دارند جایی است که پروتئین های ترشحی سنتز می شوند و شبکه آندوپلاسمی زبر برای انتقال پروتئین ها آن ها را به وسیله وزیکول به دستگاه گلژی می فرستد که در آنجا ممکن است برای تبدیل آن ها به گلیکوپروتئین به آنها کربوهیدرات اضافه شود.

۵۷- گزینه D

آدرنالین هیچ تاثیری بر سرعت پالس های عصبی یک نورون حسی ندارد. مورد ۱ و ۲ هر دو در

نتیجه ترشح آدرنالین افزایش می‌یابند.

۵۸- گزینه C

پیوندهای هیدروژنی در کل پیوندهای ضعیف و موقتی هستند و برای شکستن آنها نیازی به هیدرولیز نیست.

شیمی

۵۹- گزینه D

فرمول عمومی آلدهیدها $C_nH_{2n}O$ است بنابراین تنها گزینه D صحیح است.

۶۰- گزینه E

مورد ۱ نادرست است زیرا به عنوان مثال $AgCl$ که یک ترکیب یونی است در آب نامحلول است. مورد ۲ نادرست است زیرا شکر که یک ترکیب کووالانسی است در آب حل می‌شود، در واقع هر مولکول کووالانسی قطبی معمولاً در آب حل می‌شود. با این حال، مورد ۳ درست است، بنابراین پاسخ گزینه E است.

۶۱- گزینه D

عامل اکسنده همیشه کاهش می‌یابد بنابراین عدد اکسایش آنها کاهش می‌یابد. در اولین واکنش، عدد اکسیداسیون O از ۰ به ۱- کاهش می‌یابد، بنابراین یک عامل اکسنده است. در واکنش دوم، عدد اکسیداسیون Fe^{3+} از ۳+ به ۲+ کاهش می‌یابد، بنابراین یک عامل اکسنده است. در واکنش سوم، عدد اکسیداسیون H^+ از ۱+ به ۰ کاهش می‌یابد، بنابراین یک عامل اکسنده است.

۶۲- گزینه C

آهن، مس و روی همگی جزو فلزات واسطه هستند. در حالی که آهن و روی تقریباً واکنش پذیر نیستند، مس بسیار غیر واکنش پذیر است. بنابراین، همه آنها زمانی که ترکیبات آنها با فلزات واکنش پذیرتر واکنش می‌دهند در واکنش‌های جابجایی شرکت می‌کنند.

۶۳- گزینه E

برای بدست آوردن تعداد ابتدا باید جرم را به مول و مول را به تعداد تبدیل کنیم:

$$0.42 \text{ g } C_6H_{12} \times \frac{1 \text{ mol } C_6H_{12}}{84 \text{ g } C_6H_{12}} \times \frac{6.022 \times 10^{23}}{1 \text{ mol } C_6H_{12}} = 3.6 \times 10^{22}$$

۶۴- گزینه D

کلرید سدیم در اثر پیوند یونی ایجاد می شود. کلر یک الکترون به دست می آورد در حالی که سدیم یک الکترون از دست می دهد. بنابراین یون کلر دارای ۱۸ الکترون و یون سدیم دارای ۱۰ الکترون است.

۶۵- گزینه A

اکسیژن لایه بیرونی کاملی ندارد، بنابراین افزودن یک الکترون به آن (اولین الکترون پذیری) آن را پایدارتر می کند، بنابراین انرژی آزاد می کند و گرماده است. با این حال، هنگام اضافه کردن دومین الکترون (دومین الکترون پذیری) دافعه ای بین دو ذره منفی وجود دارد که برای غلبه بر آن به انرژی زیادی نیاز دارد، بسیار بیشتر از آنچه که پس از حضور الکترون آزاد می شود، بنابراین این واکنش گرماگیر است.

۶۶- گزینه E

اگرچه به نظر می رسد همه پیوندها یونی هستند، الکترونگاتیوی برلیم و ید به اندازه کافی مشابه هستند به طوری که پیوند کووالانسی در نظر گرفته می شود. شباهت الکترونگاتیوی ید و برلیم در مقایسه با سایر عناصر نشان داده شده به این دلیل است که الکترونگاتیوی در طول یک تناوب افزایش می یابد و در یک گروه از بالا به پایین کاهش می یابد.

۶۷- گزینه E

واکنش ۱ یک واکنش جابجایی و جانشینی است. واکنش ۲ یک واکنش رسوبی است. واکنش ۳ یک واکنش اکسایش/کاهش است. بنابراین فقط واکنش حذفی بین این گزینه ها وجود ندارد.

۶۸- گزینه E

اتانوائیک اسید یک باز ضعیف است، بنابراین با یک باز قوی در یک آمین واکنش نشان می دهد،

اما با یک باز ضعیف در یک آمید واکنش نشان نمی‌دهد. نیتریک اسید یک اسید قوی است، بنابراین با آمین و آمید واکنش می‌دهد. این بدان معناست که هر دو ردیف اول صحیح هستند. سولفوریک اسید یک اسید قوی است، بنابراین با آمین واکنش می‌دهد و باعث هیدرولیز می‌شود، این باعث می‌شود قسمت اول ردیف سوم اشتباه شود.

۶۹- گزینه B

لیتیوم دارای ظرفیت ۱ است و بنابراین فقط یون $+1$ را تشکیل می‌دهد. B نمی‌تواند درست باشد زیرا در این ترکیب یک یون $+2$ ظرفیتی در ترکیب وجود دارد زیرا ظرفیت یون CO_3 برابر ۲ است. بنابراین پاسخ B است.

ریاضی و فیزیک

۷۰- گزینه C

اگر $x^2 < 9$ بنابراین $-3 < x < 3$.

اگر $2x + 3 \geq 5$ بنابراین $x \geq 1$.

اگر از این دو بازه اشتراک بگیریم، بازه به دست آمده برابر است با: $1 \leq x < 3$

۷۱- گزینه C

فرمول ظرفیت گرمایی ویژه به صورت $C = \frac{q}{m \cdot \Delta\theta}$ است. بنابراین برای به دست آوردن آن به گرمای مبادله شده بین آب و بلوک آهنی، جرم بلوک و آب (برای بدست آوردن گرمای مبادله شده) و تغییر دما نیاز است. بنابراین هیچ نیازی به دانستن رسانایی گرمایی آهن نداریم.

۷۲- گزینه E

در دمای ذوب، گرمای داده شده به جسم صرف تغییر حالت و شکستن پیوندهای بین مولکولی شده و مواد به دلیل تبدیل از حالت جامد به مایع بی‌نظمی بیشتری پیدا می‌کنند. اما در این حین پیوندهای بین مولکولی دست نخورده باقی می‌مانند.

۷۳- گزینه D

اگر مقاومتی وجود نداشته باشد، انرژی حرارتی آزاد نخواهد شد، بنابراین هیچ اثر حرارتی وجود ندارد. به هر حال جیوه به عنوان یک رسانا اثر شیمیایی ندارد، زیرا یک عنصر است. با این حال، جایی که الکتریسیته و فلز وجود دارد، آثار مغناطیسی نیز وجود دارد.

۷۴- گزینه D

در حالت موازی، ظرفیت معادل خازن ها از جمع ظرفیت آنها بدست می آید، اما در حالت سری، ظرفیت معادل از مجموع معکوس ظرفیت آنها به دست می آید. مورد ۳ بیشترین تعداد خازن ها را به صورت موازی دارد، سپس ۲ و سپس ۱، بنابراین ظرفیت معادل آنها نیز به همین ترتیب است.

۷۵- گزینه C

بردار دارای بزرگی و جهت است. به عنوان مثال، سرعت دارای مقدار و جهت است. بار الکتریکی فقط یک مقدار بدون جهت است، بنابراین به عنوان یک بردار طبقه بندی نمی شود.

۷۶- گزینه C

با استفاده از قانون $\ln x^2 = 2 \ln x$ داریم:

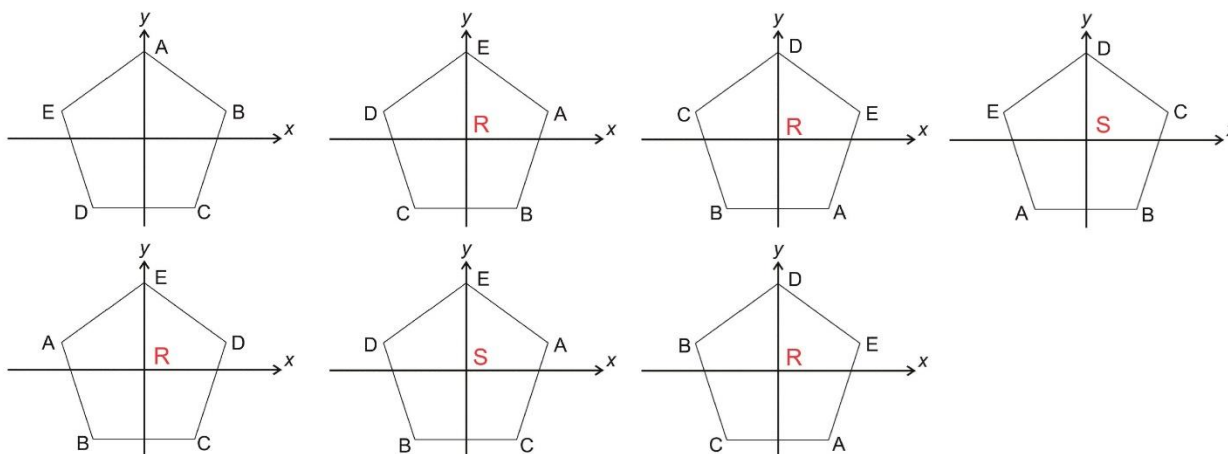
$$\begin{aligned}\ln x^2 y - 2 \ln xy + 3 \ln y &= \ln x^2 y - \ln x^2 y^2 + \ln y^3 \\ &= \ln \frac{x^2 y \cdot y^3}{x^2 y^2} = \ln \frac{x^2 \cdot y^4}{x^2 y^2} = \ln y^2 = 2 \ln y\end{aligned}$$

۷۷- گزینه B

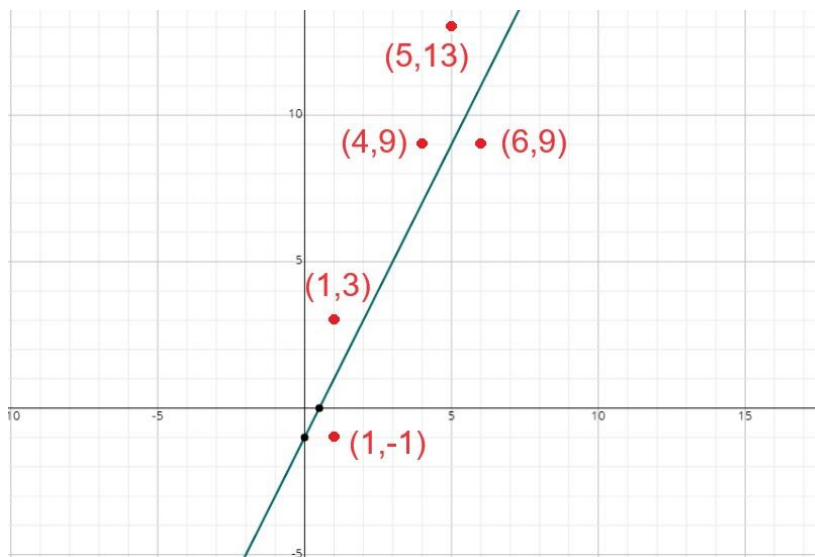
اگر هیچ یک از مردها ریاضی نخوانند، $p = 0$ است. این کمترین مقدار آن است. اگر بیشترین تعداد مردان ریاضی بخوانند، ما بالاترین مقدار را برای p خواهیم داشت که طبق صورت سوال یک سوم است. این احتمال برای انتخاب مردی که ریاضی می خواند یک سوم است. اگر m احتمال انتخاب یک مرد و M احتمال انتخاب دانش آموزی باشد که ریاضی می خواند، پس داریم:

$$p = P(M|m) = \frac{1}{3} \div \frac{2}{5} = \frac{5}{6}$$

۷۸- گزینه A



۷۹- گزینه E



با توجه به نمودار، همه نقاط از لحاظ افقی ۱ واحد و از لحاظ عمودی ۲ واحد با خط فاصله دارند. اما نقطه از لحاظ افقی ۲ واحد و از لحاظ عمودی ۴ واحد با خط فاصله دارد.

۸۰- گزینه B

با توجه به فرمول فشار که از تقسیم نیرو بر سطح بدست می آید داریم:

$$P = \frac{F}{A} = \frac{75 \times 10}{1 \times 10^{-6} \text{ m}^2 \times 10000} = 7.5 \times 10^4 \text{ Pa}$$