



کد اجرا: ۷۸۵۸۰۳۲

تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۰۷/۲۵



دبیرستان دخترانه علوی واحد شرق

زمان برگزاری: ۴۱۲۵ دقیقه

نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: ازمون ۲۶ مهر سمیعی

۱ کدام عبارت، دربارهٔ همهٔ یاخته‌هایی درست است که در آن‌ها بخش‌هایی از مولکول RNA پیک بعد از رونویسی حذف می‌شود؟

- ۱ آنزیم رنابسپاراز در همان بخش از یاخته که تولید می‌شود، فعالیت می‌کند.
- ۲ برخی از پروتئین‌هایی که در میان یاخته ساخته می‌شوند، به سبزدیسه می‌روند.
- ۳ شروع ساخته شدن پلی‌پپتید از روی اطلاعات RNA پیک، همواره پیش از پایان رونویسی آن انجام می‌شود.
- ۴ ساز و کارهای محافظت‌کننده از RNA پیک در برابر تخریب، فرصت پروتئین‌سازی را افزایش می‌دهد.

۲ کدام گزینه، عبارت زیر را دربارهٔ فرآیند ساخت RNA از روی ژن به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در مرحلهٔ همانند مرحلهٔ»

- ۱ طول‌شدن - آغاز، زنجیره‌ای از ریبونوکلئوتیدها ساخته می‌شود.
- ۲ پایان - طول‌شدن، حرکت مولکول دارای جایگاه فعال مشاهده می‌شود.
- ۳ آغاز - طول‌شدن، شکسته شدن پیوندهای هیدروژنی مشاهده می‌شود.
- ۴ طول‌شدن - آغاز، مقداری از RNA تشکیل شده، از آنزیم رنابسپاراز خارج می‌شود.

۳ در بیماری کم‌خونی داسی‌شکل اولین تغییرات،

- ۱ در نوع پروتئین هموگلوبین خود را نشان می‌دهد.
- ۲ ابتدا در طول و اندازه RNA پیک نمایان می‌شود.
- ۳ در توالی یکی از اگزون‌های یک نوع ژن مشاهده می‌شود.
- ۴ در عملکرد رناتن‌های درون سلول‌های بنیادی مغز قرمز استخوان مشاهده می‌شود.

۴ کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«توالی‌هایی که به رنابسپاراز اجازه می‌دهند تا رونویسی را از جای صحیح آغاز کند،

- ۱ هیچ‌گاه پیوندهای هیدروژنی بین دو رشتهٔ خود را از دست نمی‌دهند.
- ۲ هیچ‌گاه توسط رنابسپاراز رونویسی نمی‌شوند.
- ۳ به رنابسپاراز کمک می‌کنند اولین نوکلئوتید مناسب را برای رونویسی بیابد.
- ۴ فاقد هرگونه نوکلئوتید یوراسیل‌دار در ساختار خود هستند.

۵ کدام عبارت صحیح است؟

- ۱ نوکلئوتیدهای آزاد درون هسته، همگی دارای دو گروه فسفات می‌باشند.
- ۲ اکسون سلول‌های عصبی هیپوتالاموس در بخش‌های مختلف هیپوفیز ادامه می‌یابد.
- ۳ تعدادی از هورمون‌های هیپوتالاموس در محلی غیر از محل ساخت خود به خون وارد می‌شوند.
- ۴ هر مولکولی که توسط RNA پلی‌مراز ساخته می‌شود، فاقد پیوندهای هیدروژنی است.

۶ حاصل رونویسی یک ژن در اسپرماتوگونی می‌تواند باشد.

- ۱ یک RNA پیک اولیه با رونوشت چند ژن
- ۲ یک RNA بالغ با چند کدون پایان
- ۳ یک RNA پیک با رونوشت چند توالی بین ژنی
- ۴ یک RNA پیک اولیه با رونوشت چند اگزون و اینترون

۷ کدام عبارت، جملهٔ زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در هر مرحله‌ای از رونویسی توسط یک رنابسپاراز، که ماریچ دنا حول محور خود مجدداً تشکیل می‌شود،

- ۱ ممکن نیست اتصال همان رنابسپاراز به راه‌انداز دیده شود.
- ۲ جدا شدن رنابسپاراز از مولکول دنا مشاهده نمی‌شود.
- ۳ نمی‌توان حرکت رنابسپاراز بر روی دنا را مشاهده کرد.
- ۴ اندازهٔ ساختار حباب‌مانند در دنا کاهش پیدا می‌کند.

۸ کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

« در بر خلاف قطعاً »

- ۱ همانندسازی - رونویسی - تمامی طول یک ژن مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- ۲ رونویسی - همانندسازی - هر رشته پلی‌نوکلئوتیدی تازه‌ساخت از قوانین چارگاف تبعیت نمی‌کند.
- ۳ ویرایش - پیرایش - آبکافت (هیدرولیز) پیوند فسفودی‌استر قابل مشاهده است.
- ۴ پیرایش - ویرایش - مصرف مولکول‌های آب در فضای درون هسته صورت می‌گیرد.

۹ ژن

- ۱ بخشی از دنا است که حداقل یک بار هر دو رشته آن الگو می‌شود.
- ۲ بخشی از دنا است که محصول نهایی آن همواره نوعی رنا می‌باشد.
- ۳ بخشی از کروماتین است که هر دو رشته آن خطی است و رونویسی می‌شود.
- ۴ بخشی از دنا است که همواره سبب تولید یک نوع پروتئین و بروز یک صفت می‌شود.

۱۰ در مرحله طویل‌شدن رونویسی ممکن نیست

- ۱ نوعی پیوند بین دو نوع نوکلئیک‌اسید برقرار شود.
- ۲ نوعی پیوند بین دو نوع نوکلئیک‌اسید از بین برود.
- ۳ آنزیم رنابسپاراز بر روی دو رشته دنا قرار داشته باشد.
- ۴ محصول تولیدشده همواره در تمام طول خود دارای پیوندهای کم انرژی هیدروژنی باشد.

۱۱ پس از پژوهش‌هایی مشخص شد که در یوکاریوت‌ها

- ۱ پروتئین‌سازی عموماً در هسته انجام نمی‌شود.
- ۲ هر توالی سه‌تایی از نوکلئوتیدهای دنا، لزوماً معادل نوعی آمینواسید نیست.
- ۳ برای سنتز هر نوع پروتئین حداقل ۴ نوع رنا ضرورت دارد.
- ۴ در مرحله پایان ترجمه عوامل آزاد‌کننده وارد جایگاه P می‌شوند.

۱۲ چند مورد جمله مقابل را به درستی کامل می‌کند؟ «درمورد فرایند رونویسی می‌توان گفت:

- الف) شکستن پیوند هیدروژنی بین دو رشته رمز‌گذار و الگو، مقدم بر شکستن پیوند هیدروژنی بین رشته رمز‌گذار و رشته RNA است.
- ب) در یک ژن، رشته رمز‌گذار و رشته الگو می‌توانند در رونویسی‌های مختلف، متفاوت باشند.
- پ) رشته رمز‌گذار یک ژن می‌تواند با رشته رمز‌گذار ژن مجاور خود، یکسان باشد.
- ت) در محل هر نقطه آغاز رونویسی، دو عدد آنزیم RNA پلی‌مراز در حال فعالیت می‌باشند.

۱ ۱) ۲) ۳) ۴)

۱۳ در رابطه با سلول‌های یوکاریوتی جمله جمله است.

- الف) تغییرات اعمال‌شده روی رنای پیک می‌تواند حین رونویسی یا پس از آن صورت پذیرد.
- ب) از جمله تغییرات حین پیرایش رنا، حذف بخش‌هایی از آن و برقراری پیوند بین بعضی از بخش‌ها است.
- ج) در همه ژن‌های یوکاریوتی، توالی‌های معینی از رنای نابالغ جدا و سایر بخش‌ها به هم متصل می‌شوند.
- د) در پیرایش، پیوندهای فسفودی‌استر شکسته و برقرار می‌شوند.

۱) «ج» برخلاف - های دیگر نادرست ۲) «ب» و - «د» نادرست ۳) «الف» همانند - «ج» درست ۴) «د» برخلاف - «الف» درست

۱۴ کدام گزینه به ترتیب عبارت‌های صحیح را در رابطه با مرحله آغاز و طویل‌شدن فرآیند رونویسی بیان می‌کند؟

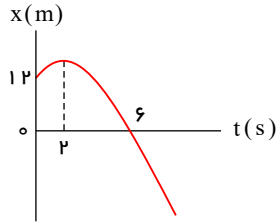
- الف) باز شدن دو رشته دنا با اتصال رنابسپاراز به مولکول دنا
- ب) راه‌انداز موجب می‌شود رنابسپاراز تمامی نوکلئوتیدهای مناسب را پیدا کند.
- ج) با به پیش رفتن مولکول رنابسپاراز دو رشته دنا مجدد به هم متصل نمی‌شود.
- د) حالتی شبیه به حباب ایجاد می‌شود که به سوی انتهای ژن پیش می‌رود.

۱) «الف» و «ج» ۲) «ب» و «ج» ۳) «ج» و «د» ۴) «الف» و «د»

۱۵) در نخستین مرحله رونویسی ژن‌های مربوط به پروتئین‌های موجود در غلاف میلین

- ۱) میان نوکلئوتیدهای آدنین‌دار و تیمین‌دار پیوند فسفو دی‌استر برقرار می‌شود. (۲)
- ۲) عوامل رونویسی به شناسایی بخشی از ماده وراثتی نورون کمک می‌کنند. (۳)
- ۳) مولکول رناسپاراز ابتدا به محل توالی افزاینده متصل می‌شود. (۴)
- ۴) تشکیل و شکسته شدن پیوندهای کوالانسی قابل مشاهده است.

۱۶) نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق سهمی شکل زیر است. سرعت متحرک در لحظه $t = ۸s$ چند متر بر



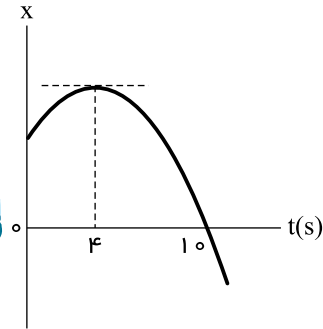
- ثانیه است؟
- ۱) -۱۲ (۱)
 - ۲) -۱۸ (۲)
 - ۳) -۳۰ (۳)
 - ۴) -۴۲ (۴)

۱۷) اتومبیلی با تندی ثابت در یک مسیر مستقیم در حال حرکت است. راننده با شتاب ثابت ترمز می‌کند و پس از طی مسافت ۱۵۰ متر، تندی اتومبیل

نصف می‌شود. اتومبیل از لحظه ترمز تا توقف کامل چند متر را طی می‌کند؟

- ۱) ۱۷۵ (۱)
- ۲) ۲۰۰ (۲)
- ۳) ۲۵۰ (۳)
- ۴) ۳۰۰ (۴)

۱۸) نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. تندی در لحظه $t = ۸s$ چند برابر تندی در لحظه $t = ۲s$

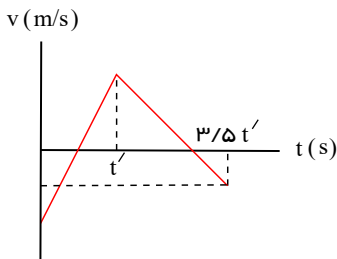
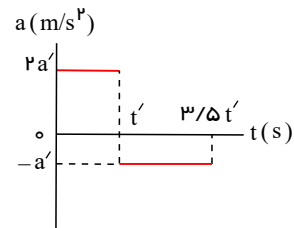


است؟

- ۱) ۲ (۱)
- ۲) ۳ (۲)
- ۳) ۴ (۳)
- ۴) ۵ (۴)

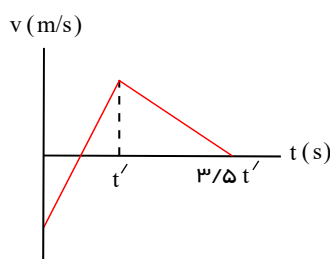
۱۹) نمودار شتاب - زمان متحرکی که بر روی محور x در حال حرکت است، مطابق شکل زیر است. چه تعداد از نمودارهای سرعت - زمان زیر

می‌تواند مربوط به این متحرک باشد؟



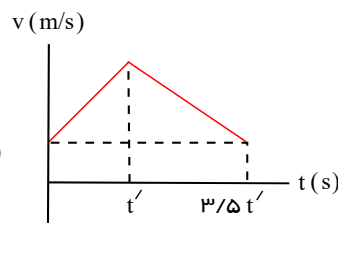
ت

سه (۴)



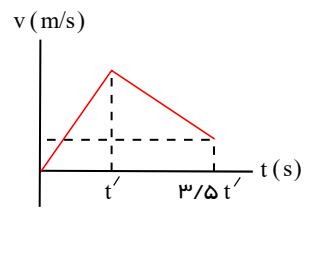
پ

دو (۳)



ب

یک (۲)



الف

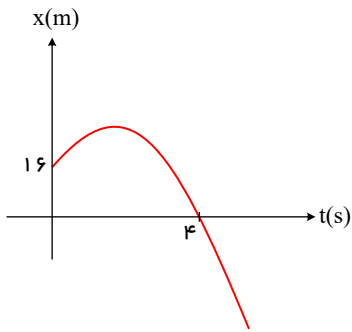
صفر (۱)

۲۰) متحرکی در مسیر مستقیم با شتاب ثابت، از حالت سکون به حرکت درمی‌آید و پس از طی مسافت ۱۵ متر، سرعت آن به $۶ \frac{m}{s}$ می‌رسد. این

متحرک با همین شتاب، چند ثانیه دیگر به حرکت خود ادامه دهد تا کل مسافت طی شده به ۱۳۵ متر برسد؟

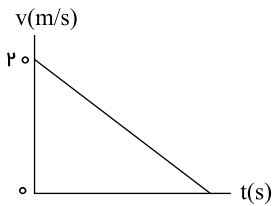
- ۱) ۲۰ (۱)
- ۲) ۱۵ (۲)
- ۳) ۱۰ (۳)
- ۴) ۵ (۴)

۲۱) نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتابی به بزرگی ۴ متر بر مجذور ثانیه بر محور x حرکت می کند، مطابق شکل است. در چه لحظه ای متحرک تغییر جهت می دهد و در این لحظه فاصله آن از مبدأ چند متر است؟



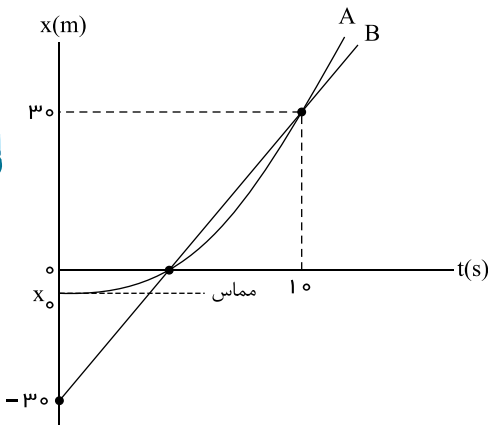
- ۱) ۱۸،۱
- ۲) ۲۰،۲
- ۳) ۱۹،۱
- ۴) ۱۹،۲

۲۲) نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. اگر مسافت طی شده در ۴ ثانیه اول، ۳۶ برابر مسافت طی شده در ۲ ثانیه آخر باشد، بزرگی شتاب حرکت، چند متر بر مربع ثانیه است؟



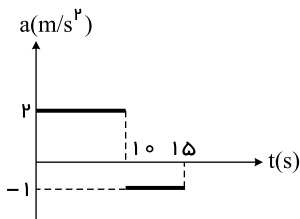
- ۱) $\frac{1}{2}$
- ۲) ۱
- ۳) $\frac{3}{2}$
- ۴) ۲

۲۳) با توجه به نمودار مکان - زمان مقابل که مربوط به دو متحرک A و B می باشد، مکان اولیه و شتاب متحرک A در SI به ترتیب کدامند؟ (B راست و A سهمی است.)



- ۱) $0.49 - 10$
- ۲) $0.81 - 10$
- ۳) $-0.89 - 10$
- ۴) $0.89 - 10$

۲۴) نمودار شتاب - زمان متحرکی که از حال سکون به راه افتاده، در مدت ۱۵s مطابق شکل است. سرعت متوسط آن در این مدت چند واحد SI است؟



- ۱) $\frac{4}{3}$
- ۲) $\frac{35}{6}$
- ۳) ۱۲،۵
- ۴) ۱۵

۲۵) متحرکی روی خط راست، با شتاب ثابت از حال سکون شروع به حرکت می کند. در بازه زمانی $t_1 = 1s$ تا $t_2 = 3s$ مسافت $20m$ را طی می کند. مسافتی که در بازه زمانی $t_3 = 3s$ تا $t_4 = 7s$ طی می کند، چند متر است؟

- ۱) ۴۰
- ۲) ۸۰
- ۳) ۱۰۰
- ۴) ۱۲۰

۲۶) اگر نقطه $A(-2, -3)$ متعلق به تابع $y = f(x - 2)$ باشد، نقطه متناظر آن در تابع $y = 2f(2x - 4) + 7$ کدام است؟

- ۱) $A'(-4, -3)$
- ۲) $A'(0, 1)$
- ۳) $A'(2, 1)$
- ۴) $A'(1, 1)$

۲۷) اگر $f(x) = |x|$ و $g(x) = x^2 + 2x + 1$ باشد، حاصل $(f \circ g)(1 - \sqrt{2}) - (g \circ f)(1 - \sqrt{2})$ ، کدام است؟

- ۱) ۴
- ۲) $4(\sqrt{2} - 1)$
- ۳) $4(1 - \sqrt{2})$
- ۴) $4\sqrt{2}$

۲۸ برای رسم نمودار $y = \sqrt{-\frac{1}{3}x + 1}$ از روی نمودار $f(x) = \sqrt{x}$ کدام گزینه نادرست است؟

- ① ابتدا نمودار f را نسبت به محور y ها انعکاس می‌دهیم، سپس آن را یک واحد به طرف راست می‌بریم و در انتها در امتداد محور x ها با ضریب ۳ انبساط می‌دهیم.
 ② ابتدا نمودار f را یک واحد به طرف چپ می‌بریم، سپس آن را نسبت به محور y ها انعکاس می‌دهیم و در انتها در امتداد محور x ها با ضریب ۳ انبساط می‌دهیم.
 ③ ابتدا نمودار f را نسبت به محور y ها انعکاس می‌دهیم، سپس آن را در امتداد محور x ها با ضریب ۳ انبساط می‌دهیم و در انتها آن را یک واحد به طرف چپ می‌بریم.
 ④ ابتدا نمودار f را نسبت به محور y ها انعکاس می‌دهیم، سپس آن را در امتداد محور x ها با ضریب ۳ انبساط می‌دهیم و در انتها ۳ واحد به طرف راست می‌بریم.

۲۹ اگر $g(x) = 2x + 1$ و $(f \circ g)(x) = 8x^2 + 6x + 5$ باشند، تابع $f(x)$ برابر کدام است؟

- ① $2x^2 + 3x + 1$ ② $2x^2 - 2x + 3$ ③ $2x^2 - x + 4$ ④ $2x^2 + x + 3$

۳۰ اگر $f(x) = 2x - 2$ و $g(x) = x^2 - 1$ باشد جواب معادله $f \circ g(x) = 0$ کدام است؟

- ① $\pm\sqrt{2}$ ② ± 2 ③ $\pm\sqrt{3}$ ④ ± 3

۳۱ اگر $f(x) = x + \sqrt{x}$ ، $g = \{(1, 2), (5, 4), (6, 5), (2, 3)\}$ و $g(f(a)) = 5$ باشد، عدد a کدام است؟

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۳۲ اگر $f(x) = \sqrt{x + |x|}$ و $g(x) = \frac{1}{x^2 - 4x}$ دامنه‌ی تعریف تابع $g \circ f$ کدام است؟

- ① $(0, 8) \cup (8, +\infty)$ ② $\mathbb{R} - \{0, 8\}$ ③ $\mathbb{R} - \{0\}$ ④ $(0, +\infty)$

۳۳ نمودار تابع با ضابطه $f(x) = x^2 - 2x; (x > 1)$ مفروض است. قرینه نمودار آن نسبت به محور x ها را، 16 واحد در امتداد محور y ها در جهت مثبت انتقال می‌دهیم. فاصله نقطه برخورد منحنی حاصل با نمودار تابع f ، از مبدأ مختصات، کدام است؟

- ① $4\sqrt{5}$ ② $6\sqrt{2}$ ③ $5\sqrt{2}$ ④ $2\sqrt{5}$

۳۴ تابع $f(x) = (-9 + k^2)x^3 + 5$ اکیداً نزولی است. مجموع مقادیر صحیح k ، چقدر است؟

- ① صفر ② ۱ ③ ۲ ④ ۶

۳۵ در تابع f با دامنه اعداد حقیقی و پیوسته می‌دانیم اکیداً نزولی است. اگر $f(-1) = 0$ باشد، آنگاه دامنه تابع $g = \sqrt{xf(x-1)}$ کدام است؟

- ① \mathbb{R} ② $[0, +\infty)$ ③ $(-\infty, 0]$ ④ $\{0\}$

۳۶ چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟ $(Na = 23, C = 12, H = 1, O = 16 : g : mol^{-1})$

الف) برای افزایش قدرت پاک کردن چربی‌ها، جوش شیرین به شوینده‌ها اضافه می‌کنند که در هر واحد فرمولی آن ۶ اتم وجود دارد.

ب) اگر در ساختار یک صابون جامد، شمار اتم‌های هیدروژن ۱۵٫۵ برابر شمار اتم‌های اکسیژن باشد، جرم مولی این پاک‌کننده برابر با $266g \cdot mol^{-1}$ است.

ج) تمام ترکیب‌هایی که پس از حل شدن در آب، باعث افزایش غلظت یون هیدرونیوم می‌شوند، در ساختار خود دارای اتم هیدروژن هستند.

د) دو قطعه نوار منیزیم یکسان را در شرایط مشابه وارد دو ظرف (آ) و (ب) که حاوی محلول دو اسید متفاوت تک‌پروتون‌دار هستند، می‌کنیم. رسانایی

الکتریکی محلول ظرف (آ) و جرم نهایی $H_2(g)$ تولیدشده در آن بیشتر از ظرف (ب) است.



(ب)

(ا)

- ① ۱
 ② ۲
 ③ ۳
 ④ ۴

۳۷) اگر ثابت یونش فورمیک اسید برابر 1.8×10^{-4} و درصد یونش این اسید برابر ۳ درصد باشد، برای تهیه ۲۰۰ میلی لیتر از این محلول تقریباً به چند میلی لیتر از فورمیک اسید با درصد خلوص ۸۰ درصد نیاز است؟ (چگالی فورمیک اسید را برابر ۱٫۲۲ گرم بر میلی لیتر در نظر بگیرید.)
($O = 16, H = 1, C = 12 : g \cdot mol^{-1}$)

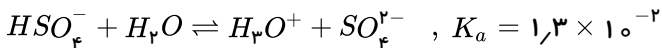
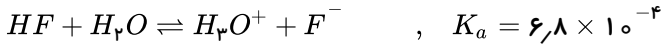
۱٫۸۴ (۴)

۱٫۸۸ (۳)

۱٫۸۴ (۲)

۰٫۲ (۱)

۳۸) با توجه به داده های زیر:



می توان نتیجه گرفت که در شرایط یکسان،

۲) HF در مقایسه با HSO_4^- قدرت اسیدی بیشتری دارد.

۱) درجه یونش HF بیشتر از HSO_4^- است.

۴) غلظت یون F^- در مقایسه با یون SO_4^{2-} بیشتر است.

۳) pH محلول HF بزرگ تر است.

۳۹) دو قطعه نوار منیزیم یکسان را در دو محلول هیدروکلریک اسید و استیک اسید با حجم برابر در دما و غلظت یکسان وارد می کنیم. در کدام

گزینه تنها نیمی از پرسش های مطرح شده به درستی پاسخ داده شده است؟

آ) سرعت واکنش در کدام اسید بیش تر است؟

ب) قبل از پایان واکنش ها، غلظت یون هیدرونیوم در محلول کدام اسید بیش تر است؟

پ) حجم گاز H_2 تولیدی در پایان واکنش در محلول کدام اسید بیش تر است؟

ت) با گذشت زمان pH این محلول ها چه تغییری می کند؟

۲) $CH_3COOH - CH_3COOH$ - برابرند - ثابت است.

۱) $CH_3COOH - HCl$ - برابرند - افزایش می یابد.

۴) $HCl - HCl - CH_3COOH$ - افزایش می یابد.

۳) $CH_3COOH - HCl - HCl$ - افزایش می یابد.

۴۰) مولاریته یون هیدرونیوم در یک نمونه محلول آمونیاک در دمای اتاق برابر 4×10^{-11} مول بر لیتر و مولاریته یون OH^- در یک نمونه

محلول اسیدی در همین دما برابر 5×10^{-12} مول بر لیتر است. مولاریته یون OH^- در محلول آمونیاک چند برابر مولاریته یون H_3O^+ در نمونه

محلول اسید است؟

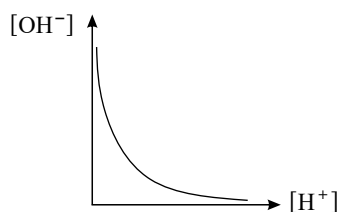
۱٫۲۵ (۴)

۸ (۳)

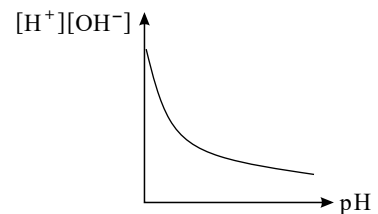
۰٫۸ (۲)

۰٫۱۲۵ (۱)

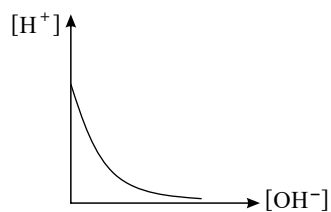
۴۱) کدام یک از نمودارهای زیر نادرست است؟



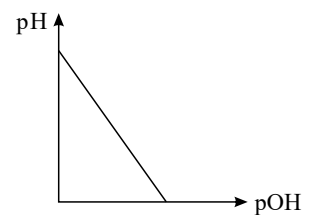
۲)



۱)



۴)



۳)

۴۲) به یک نمونه با حجم ۱۰ میلی لیتر از محلول اسید قوی HA ، آب اضافه می کنیم تا حجم محلول به $100 mL$ برسد، pH محلول چقدر تغییر

می کند؟

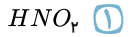
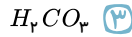
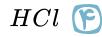
۴) $\frac{1}{10}$ برابر می شود.

۳) ۱۰ برابر می شود

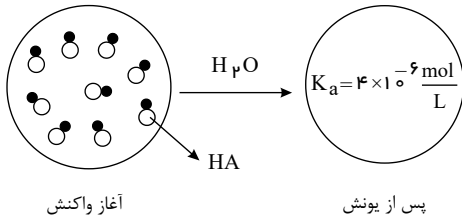
۲) یک واحد زیاد می شود

۱) یک واحد کم می شود

۴۳ در دمای یکسان، ثابت یونش اسیدی کدام یک از اسیدهای زیر بزرگ‌تر است؟



۴۴ با توجه به شکل مقابل، مجموع غلظت یون‌ها پس از یونش کدام است؟ (حجم محلول یک لیتر و هر ذره را معادل ۰٫۰۱ مول در نظر بگیرید.)



۱ 6×10^{-4}

۲ 12×10^{-4}

۳ 6×10^{-2}

۴ 12×10^{-2}

۴۵ کدام مورد از مطالب زیر درست بیان نشده است؟

۱ در دما و غلظت یکسان قدرت اسیدی با K_b رابطه مستقیم دارد.

۲ pH محلول ۱ مولار سدیم هیدروکسید برابر ۱۴ است. (در دمای $25^\circ C$)

۳ محلول بازهای ضعیف در آب رسانایی کمی دارد.

۴ در محلول شیشه پاک‌کن و لوله بازکن، $[H^+]$ در دمای اتاق کم‌تر از $10^{-7} mol \cdot L^{-1}$ است.

۴۶ کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

۱ از سوختن کامل یک مول وازلین نسبت به سوختن کامل یک مول بنزین مقدار CO_2 بیشتری تولید می‌شود.

۲ صابون، نمک سدیم یا پتاسیم یا آمونیوم اسید چرب دراز زنجیر است.

۳ براساس مدل آرنیوس، NH_3 خاصیت بازی ندارد، چون فاقد یون OH^- است.

۴ فرمول مولکولی پاک‌کننده غیرصابونی که ۱۴ کربن در زنجیره کربنی سیرشده خود دارد، می‌تواند $C_{14}H_{28}SO_4Na$ باشد.

۴۷ به تقریب چند گرم اسید HA با ثابت یونش $K_a = 0.5 mol \cdot L^{-1}$ را باید در یک لیتر آب حل کرد تا pH محلول برابر ۱ شود؟

$HA = 114 g \cdot mol^{-1}$ و از تغییر حجم محلول صرف نظر کنید.)

۴ ۵٫۷

۳ ۶٫۸۴

۲ ۱۱٫۴

۱ ۱۳٫۶۸

۴۸ با توجه با اینکه درجه یونش اسید ضعیف HX از درجه یونش اسید ضعیف HY کوچک‌تر است، کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟

۱ در شرایط یکسان، pH محلول HX از pH محلول HY بزرگ‌تر است.

۲ pH اسید HX همواره از pH اسید HY بیشتر است.

۳ در دمای یکسان، pH اسید HX از اسید HY کوچک‌تر است.

۴ تعداد یون‌های H^+ در محلول HY همواره بیشتر از محلول HX است.

۴۹ غلظت یون H^+ در محلول یک مولار اسید HX ، $10^{-4.3} mol \cdot L^{-1}$ باشد. اگر حجم محلول ۱۰ برابر شود، غلظت H^+ به

$10^{-5} mol \cdot L^{-1}$ می‌رسد. درجه یونش HX بعد از رقیق کردن چند برابر درجه یونش اولیه است؟

۴ $\frac{1}{2}$

۳ ۳

۲ ۴

۱ ۲

۵۰ pH محلول ۰٫۰۵ مول بر لیتر اسید HA که ۱۵% یونیده می‌شود، کدام است؟ ($\log 3 = 0.5$)

۴ ۳٫۵

۳ ۳٫۱

۲ ۲٫۵

۱ ۲٫۱

۵۱ چند مورد از مطالب زیر، همواره درست‌اند؟

• رسانایی الکتریکی مواد محلول در آب، با افزایش انحلال‌پذیری، افزایش می‌یابد.

• رسانایی الکتریکی محلول یک مولار سدیم کلرید و یک مولار باریم کلرید یکسان است، زیرا هر دو ماده الکترولیت قوی به شمار می‌روند.

• ساکارز برخلاف اتیلن گلیکول، یک ماده الکترولیت است.

• رسانایی الکتریکی محلول مواد الکترولیت، به شمار یون‌ها در محلول آن بستگی دارد.

۴ ۳

۳ ۲

۲ ۱

۱ صفر

۵۲) چند عبارت داده شده درست هستند؟

- آ) تنها نقش اسید معده، فعال کردن آنزیم‌ها برای تجزیه مواد غذایی است.
- ب) تنظیم میزان اسیدی بودن شوینده‌ها ضروری است.
- پ) برای کاهش میزان بازی بودن خاک به آن کلسیم اکسید اضافه می‌شود.
- ت) در ساختار لوئیس یون هیدرونیوم دو جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.
- ث) سوانت آرنیوس نخستین کسی بود که اسیدها و بازها را شناسایی کرد.

۱ ۴

۲ ۳

۳ ۲

۴ ۱

اسید	ثابت یونش
۱	بسیار بزرگ
۲	4.9×10^{-10}
۳	4.5×10^{-4}

۵۳) با توجه به جدول داده شده کدام گزینه نادرست است؟ (دمای محلول‌ها یکسان است.)

- ۱) در اسید ۳، شمار مولکول‌های یونیده شده نسبت به شمار مولکول‌های یونیده نشده، بیشتر است.
- ۲) در محلول ۲، ۰ مولار اسید ۲، شمار یون‌های هیدرونیوم نسبت به شمار یون‌های هیدروکسید بیشتر است.
- ۳) رسانایی الکتریکی محلول ۰٫۵ مولار اسید ۳ نسبت به محلول ۰٫۴ مولار اسید ۱، کمتر است.
- ۴) غلظت یون هیدروکسید در محلول اسید ۳ نسبت به محلول اسید ۲، کمتر است.

۵۴) چند مورد از موارد زیر، درست است؟

- آرنیوس مدل خود را براساس تغییر غلظت یون‌های $H^+(aq)$ و $OH^-(aq)$ ارائه داد.
- شیر منیزی شامل محلول منیزیم هیدروکسید است و می‌تواند اسید معده را خنثی کند.
- هر محلول آبی که در آن غلظت یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید برابر باشد، خنثی است.
- در مدل آرنیوس، هر مولکولی که در ساختار خود هیدروژن بیشتری داشته باشد، در شرایط یکسان دما و غلظت، pH محلول را بیشتر کاهش می‌دهد.
- آرنیوس نخستین کسی بود که ویژگی‌های اسیدها و بازها را شناخت و براساس یافته‌های تجربی، میزان رسانایی الکتریکی محلول‌های آبی را بررسی کرد.

۵ ۴

۴ ۳

۳ ۲

۲ ۱

۵۵) با توجه به جدول داده شده نسبت غلظت مولی محلول BOH به غلظت مولی نیتریک اسید کدام است؟ ($\log 3 = 0.48$, $\log 2 = 0.3$) (دما را $25^\circ C$ در نظر بگیرید)

محلول	pH	α
BOH	۸٫۵۲	۰٫۰۴
نیتریک اسید	۳٫۷	

۳ ۴ $\frac{3}{2} \times 10^{-3}$

۱ ۳ $\frac{1}{24}$

۳ ۲ $\frac{3}{8} \times 10^{-3}$

۵ ۱ $\frac{5}{12}$