



آدرس وب سایت ما

novinkonkor.com

نوین کنکور

در شبکه های اجتماعی



novinkonkor



@novinkonkor



۰۹۳۸۲۵۱۶۷۴۷

نوین کنکور مرجع کنکور و امتحان نهایی

پنجشنبه
جمعه



آزمون هدف گذاری ۱۲ آبان ماه ۱۴۰۱

گروه آزمایشی علوم تجربی
مباحث نیمسال اول دوازدهم تجربی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره	زمان پاسخ گویی	ملاحظات
۱	ریاضی	۱۰	۱	۱۰	۲۰	
۲	زیست شناسی	۲۰	۱۱	۳۰	۱۵	
۳	فیزیک	۱۰	۳۱	۴۰	۱۵	
۴	شیمی	۱۰	۴۱	۵۰	۱۰	

۱- تابع $f = \{(a, 2), (-1, 4), (a^2 - 2, 2)\}$ وارون پذیر است. وارون آن کدام است؟

(۱) $\{(2, 2), (-1, 4)\}$

(۲) $\{(2, 2), (4, -1)\}$

(۳) $\{(4, -1), (2, 1)\}$

(۴) $\{(4, -1), (-1, 2)\}$

۲- اگر $f(x) = \begin{cases} 1 & x > 1 \\ -1 & x < 1 \end{cases}$ و $g(x) = x^3 - 1$ باشد، کدام گزینه در مورد یکنوایی تابع $f \circ g^{-1}$ درست است؟

(۱) روی $\mathbb{R} - \{1\}$ غیر یکنواست.

(۲) روی $\mathbb{R} - \{0\}$ یکنواست.

(۳) روی $\mathbb{R} - \{0\}$ هم صعودی و هم نزولی است.

(۴) روی $\mathbb{R} - \{1\}$ اکیداً یکنواست.

۳- تابع وارون پذیر $f(x) = (2a-1)x^2 + 3x + 8a - 2$ با دامنه $\mathbb{R}$ مفروض است. حاصل $f(a) + f^{-1}(a)$ کدام است؟

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) $-\frac{3}{2}$ (۴) $\frac{7}{2}$

۴- وارون تابع $f(x) = x^2 - 4x + [x] + [-x]$ در بازه $x \in (3, 4)$ کدام است؟

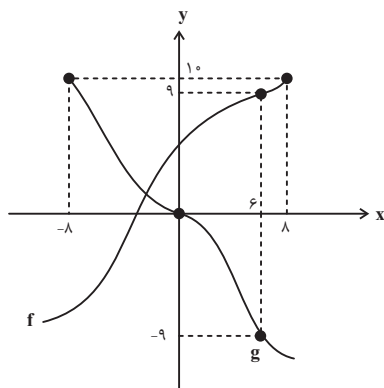
(۱) $f^{-1}(x) = \sqrt{x+4} + 2$, $-3 < x < 0$

(۲) $f^{-1}(x) = \sqrt{x+5} + 2$, $-4 < x < -1$

(۳) $f^{-1}(x) = \sqrt{x+4} + 2$, $-4 < x < -1$

(۴) $f^{-1}(x) = \sqrt{x+5} + 2$, $-3 < x < 0$

۵- نمودار توابع f و g به صورت زیر است. حاصل $(f^{-1} \circ g)(-8) + (f \circ g^{-1})(-9)$ کدام است؟



(۱) ۱۷

(۲) ۱۸

(۳) صفر

(۴) -۱

۶- ضابطه تابع وارون تابع $f(x) = \sqrt{x^3 - a}$ به صورت $f^{-1}(x) = \sqrt[3]{x^b - 4}$ است. مقدار $b - a$ کدام است؟

(۱) -۲

(۲) ۵

(۳) ۶

(۴) -۴

۷- ضابطه وارون تابع $f(x) = \frac{1}{4}x^2 + 3$, $x < 0$ برابر $f^{-1}(x) = a\sqrt{x+b}$ است. حاصل $a + b$ کدام است؟

(۱) ۱

(۲) -۱

(۳) صفر

(۴) -۵

۸- برای دو تابع وارون پذیر f و g ، اگر $f^{-1}(x) = \frac{x}{2} + 1$ و $(g^{-1} \circ f)^{-1}(3x - 1) = 6x$ باشد، مقدار $g(0)$ کدام است؟

(۱) ۴

(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) ۱

۹- ضابطه وارون تابع $f(x) = x + \sqrt{x}$ کدام است؟

$$f^{-1}(x) = \sqrt{\sqrt{x + \frac{1}{4}} - \frac{1}{2}} \quad (۱)$$

$$f^{-1}(x) = (\sqrt{x - 2} + 1)^2 \quad (۲)$$

$$f^{-1}(x) = x - \sqrt{x + \frac{1}{4}} + \frac{1}{2} \quad (۳)$$

$$f^{-1}(x) = \sqrt{x} + \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 - \frac{1}{4} \quad (۴)$$

۱۰- مجموعه طول نقاط مشترک نمودار توابع $f(x) = \sqrt[3]{4 - x^3}$ و $f^{-1}(x)$ ، چند عضو دارد؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) این مجموعه نامتناهی است.

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

زیست‌شناسی: جریان اطلاعات در یاخته

۱۱- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در فرایند به‌طور معمول،..... بلافاصله از صورت می‌گیرد.»

- (۱) رونویسی - ایجاد پیوند هیدروژنی بین A و T - قبل - ایجاد پیوند هیدروژنی بین همان A با U
- (۲) ترجمه - تشکیل پیوند بین اولین tRNA حامل متیونین و mRNA - پس - تکمیل ساختار رناتن
- (۳) ترجمه - مصرف آب جهت تجزیه پیوندی غیرپپتیدی - پس - شکستن پیوند هیدروژنی بین دو نوع RNA
- (۴) رونویسی - شکستن پیوند کووالانسی در یک نوکلئوتید ریبوزدار - قبل - واکنش فسفات آن با گروه OH

۱۲- کدام مورد در ارتباط با هر رنای ناقل موجود در یک یاخته گیاهی بافت پاراننشیم، به درستی مطرح شده است؟

- (۱) با قرارگیری آن در جایگاه اتصال مربوطه در نوعی آنزیم، می‌توان اتصال به مونومری متناسب با پادرمزه‌اش را دید.
- (۲) در ساختار خود دارای پیوند هیدروژنی بوده و برخلاف پیش‌ماده اصلی هلیکاز، نوعی پلی‌نوکلئوتید تکرار شده‌ای محسوب می‌شود.
- (۳) به علت تفاوت در توالی پادرمزه خود با آمینواسیدهای مختلفی اتصال یافته و می‌توانند در مرحله آغاز ترجمه، در جایگاه P قرار بگیرند.
- (۴) هر نوکلئوتید از ساختار آن که در تشکیل پیوند هیدروژنی شرکت نمی‌کند، در ساختار حلقه‌ای قرار داشته یا با دو نوکلئوتید پیوند فسفودی‌استر دارد.

۱۳- هر پروتئینی که

- (۱) خارج از سیتوپلاسم فعالیت می‌کند، به‌طور حتم از شبکه آندوپلاسمی و دستگاه گلژی عبور کرده است.
- (۲) فعالیت خود را در داخل یا خارج از یاخته انجام نمی‌دهد، قطعاً پس از پایان ترجمه، وارد شبکه آندوپلاسمی نمی‌شود.
- (۳) در دستگاه گلژی بسته‌بندی شود، جهت انجام فعالیت خود ابتدا همراه با صرف انرژی زیستی، موجب افزایش سطح غشای یاخته می‌شود.
- (۴) در یاخته یوکاریوتی در مجاورت DNA قرار داشته باشد، ممکن است درون سیتوپلاسم یا خارج از آن فعالیت کند.

۱۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در هر مرحله از فرایند ترجمه یک رنای پیک که ممکن نیست»

- (۱) دو رنای ناقل هم‌زمان می‌توانند درون رناتن دیده شوند - پلی‌پپتید در حال ساخت بتواند در جایگاه A همانند P، دیده شود.
- (۲) مولکولی وارد جایگاه A رناتن می‌شود - جایگاه E ریبوزوم برخلاف جایگاه P، کاملاً خالی از رنای ناقل بماند.
- (۳) دو جایگاه ریبوزوم می‌توانند موقتاً خالی از رنای ناقل باشند - فشار اسمزی جایگاه P رناتن برخلاف جایگاه A، کاهش یابد.
- (۴) زیرواحد کوچک رناتن به صورت مجزا قابل مشاهده است - شکستن پیوند هیدروژنی برخلاف پیوند پپتیدی قابل مشاهده باشد.

۱۵- عاملی که در فرایند ترجمه، نقش را دارد، قطعاً

- (۱) مواد اولیه - بدون نیاز به سایر عوامل وارد ریبوزوم می‌شود.
- (۲) دستورالعمل - فاقد پیوند هیدروژنی میان اجزای خود است.
- (۳) انرژی مصرفی - دارای نوعی باز آلی مکمل یوراسیل است.
- (۴) محل ساخت - از دو زیرواحد و یک نوع مولکول زیستی تشکیل شده است.

۱۶- در ارتباط با مقایسه مراحل مختلف رونویسی، چند مورد نمی تواند به درستی جمله زیر را تکمیل کند؟

«در مرحله همانند مرحله»

(الف) طویل شدن - آغاز، تشکیل نوعی پیوند اشتراکی بین دو ریبونوکلئوتید مجاور هم، امکان پذیر است.

(ب) آغاز - طویل شدن، شکستن نوعی پیوند غیراشتراکی بین دو دئوکسی ریبونوکلئوتید مقابل هم، امکان پذیر نیست.

(ج) پایان - طویل شدن، تشکیل نوعی پیوند غیراشتراکی بین دو دئوکسی ریبونوکلئوتید مقابل هم، امکان پذیر است.

(د) طویل شدن - پایان، شکستن پیوند غیراشتراکی بین یک دئوکسی ریبونوکلئوتید و ریبونوکلئوتید مقابل آن، امکان پذیر نیست.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۷- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«پس از استقرار چهارمین tRNA در جایگاه A ریبوزوم،»

(۱) دومین tRNA با شکستن پیوندهای هیدروژنی از جایگاه E ریبوزوم خارج می شود.

(۲) گروه آمین سومین آمینواسید با گروه کربوکسیل چهارمین آمینواسید پیوند پپتیدی تشکیل می دهد.

(۳) ریبوزوم برای سومین بار به اندازه یک کدون به سوی رونوشت توالی ویژه پایان رونویسی حرکت می کند.

(۴) سومین tRNA پس از خروج از جایگاه P، در جایگاه E با رمزه مخصوص به خود رابطه مکملی برقرار می کند.

۱۸- کدام گزینه، به منظور تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به طور معمول، رناهای ناقل وارد شده به جایگاه P رناتن،»

(۱) همه - ممکن نیست واجد توالی نوکلئوتیدی AUU در بخشی از ساختار خود باشند.

(۲) همه - واجد توانایی تشکیل پیوندهای سست و ضعیف با توالی کدونی این جایگاه می باشند.

(۳) بعضی از - به طور مستقیم و بدون ورود به جایگاه E رناتن، این بخش از رناتن را ترک می کنند.

(۴) بعضی از - در پی عملکرد نوعی کاتالیزور زیستی، پیوند اشتراکی خود را با نوعی آمینواسید از دست خواهند داد.

۱۹- به منظور ساخت پروتئین هموگلوبین، چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

«در هر مرحله ای از رونویسی ژن میوگلوبین، که ممکن شود.»

(الف) زنجیره کوتاهی از مولکول رنا تشکیل می شود - نیست میان باز آلی تیمین و آدنین نوعی پیوند سست و کم انرژی ایجاد

(ب) دو رشته بخشی از راه انداز از هم باز می شوند - نیست از تعداد پیوندهای اشتراکی موجود در برخی از ریبونوکلئوتیدها کاسته

(ج) رنابسپاراز از سمت رشته الگو، حباب رونویسی را ترک می کند - است با افزایش تعداد مولکول آب در یاخته، پیوند اشتراکی تشکیل

(د) پیوندهای کم انرژی میان نوکلئوتیدهایی با قند دئوکسی ریبوز تشکیل می شود - است حرکت انواعی از آنزیم های رنابسپاراز مشاهده

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۰- چه تعداد از عبارت‌های داده شده، گزاره زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

« در یک یاخته پوششی غده تیروئید انسانی بالغ و سالم، در ارتباط با فرایندهای مربوط به ترجمه یک رنای پیک حاوی

اطلاعات ساخت نوعی پروتئین غشایی، می‌توان گفت»

الف) اتصال زیرواحد کوچک تر ریبوزوم به رنای پیک، قبل از تشکیل نوعی جایگاه پذیرنده رنا در ریبوزوم صورت می‌گیرد.

ب) ریبوزوم‌های ترجمه کننده این رنا، از طریق زیرواحد بزرگ تر خود به غشای شبکه آندوپلاسمی زبر متصل هستند.

ج) امکان مشاهده بیش از یک سطح ساختاری در مولکول‌های در حال ساخت توسط ریبوزوم‌های این یاخته، وجود ندارد.

د) دو زیرواحد ریبوزوم پس از ترجمه این رنا، از هم جدا شده و می‌توانند در ترجمه هر رنای پیک دیگری نقش ایفا کنند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۱- کدام گزینه، در ارتباط با فرآیند ترجمه در یک یاخته پروکاریوتی صحیح است؟

۱) در پی ورود هر رنای ناقل به جایگاه A رناتن، امکان مشاهده پیوند هیدروژنی میان ریبونوکلوئوتیدها در این جایگاه وجود دارد.

۲) هر زنجیره پلی‌پپتیدی قرارگرفته در جایگاه A رناتن، از انتهای کربوکسیل خود به یک رنای ناقل متصل است.

۳) هر زیرواحد رناتن، حاوی بسپارهایی است که در فرایند ساختشان، انواعی از آنزیم‌های رنابسپاراز نقش داشته‌اند.

۴) هر جایگاه رناتن، دارای توانایی تشکیل پیوندهای هیدروژنی بین توالی‌های رمزه و پادرمزه است.

۲۲- کدام گزینه، از نظر علمی مطالب درستی را بیان می‌کند؟

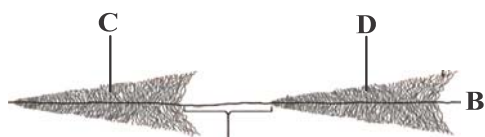
۱) رونوشت‌های میانه در ساختار برخی از مولکول‌های رنای موجود در هسته مشاهده می‌شوند.

۲) به منظور افزایش محصول نوعی ژن در دناى خطی، آنزیم‌های رنابسپاراز همزمان با هم، رونویسی از آن ژن را آغاز می‌کنند.

۳) اگر راهاندازهای مربوط به دو ژن در کنار یکدیگر قرار گیرند، یک آنزیم رنابسپاراز در دو جهت مخالف عمل رونویسی را از هر دو رشته انجام می‌دهد.

۴) اگر رشته‌های الگوی مربوط به دو ژن در دناى خطی متفاوت باشند، راهاندازهای آن دو ژن، ممکن است در تماس با یکدیگر باشند.

۲۳- چند مورد، در ارتباط با ساختار نشان داده شده در شکل، در یک یاخته یوکاریوتی نادرست است؟



الف) هر رشته پلی‌نوکلئوتیدی موجود در این شکل، درون هر نوکلئوتید

خود دقیقاً یک حلقه شش ضلعی دارد.

ب) در این شکل، جهت حرکت همه آنزیم‌های بسپاراز و توالی نهایی همه

رناهای در حال ساخت با یکدیگر یکسان است.

ج) هر یک از آنزیم‌های موجود در این شکل، تنها با یک رشته از مولکول B در تماس مستقیم است.

د) هر یک از مولکول‌های D یا C، پس از خروج از هسته، توسط نوع خاصی از رناتن‌های موجود در سیتوپلاسم ترجمه می‌شوند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۴- چند مورد، عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می‌کند؟

«در طی فرایند ترجمه، رناتن فقط در مرحله رخ می‌دهد.»

الف) آزاد شدن مولکول آب در جایگاه A - طولیل شدن

ب) ترجمه یک کدون بدون حضور زیرواحد بزرگ - آغاز

ج) خروج رنای ناقل از رناتن، بدون ورود به جایگاه E - پایان

د) ورود رنای ناقل فاقد آمینواسید به جایگاه E - طولیل شدن

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۵- کدام یک از گزینه‌های زیر، عبارت ذکر شده را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در مرحله از فرایند رونویسی در هسته یاخته مونسیت،»

(۱) اول - رنابسپاراز فرایند باز کردن دو رشته دنا را بلافاصله بعد از قرارگیری در کنار عوامل رونویسی آغاز می‌کند.

(۲) دوم - تعداد پیوندهای هیدروژنی در حال شکسته شدن میان دو رشته دنا با میزان پیوندهای هیدروژنی در حال تشکیل در لحظه‌ای برابر است.

(۳) سوم - رشته ساخته شده بدون تغییر از هسته خارج شده و در یکی از مراحل ترجمه مورد استفاده قرار می‌گیرد.

(۴) اول - آنزیم رنابسپاراز بدون هر نوع حرکت بر روی دنا، در نهایت رشته‌ی کوتاهی از رنا تولید می‌کند.

۲۶- کدام موارد، برای کامل کردن عبارت زیر مناسب هستند؟

«در رابطه با ویژگی‌های محصول آنزیم رنابسپاراز ۳ در یاخته‌های پارانیشیمی برگ گیاه گونرا، است.»

الف) تشکیل پیوندهای سست و ضعیف میان ریبونوکلوئوتیدهای موجود در حلقه‌ها، محتمل

ب) کوچک‌تر بودن اندازه حلقه حاوی توالی پادرمزه نسبت به یکی از دو حلقه‌ی دیگر، محتمل

ج) نزدیک‌تر بودن حلقه‌های غیر پادرمزه‌ای به یکدیگر در ساختار سه‌بعدی نسبت به دوبعدی، غیر محتمل

د) بیشتر بودن تعداد ریبونوکلوئوتیدهای توالی پادرمزه نسبت به جایگاه اتصال به آمینواسید، غیر محتمل

(۱) الف - ب (۲) ج - د (۳) ب - د (۴) الف - ج

۲۷- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در ارتباط با ساختار یک رنای ناقل، می‌توان گفت که»

(۱) سه‌بعدی - تغییراتی نسبت به ساختار تاخوردگی اولیه در مراحل رونویسی و پس از آن رخ داده که این دو ساختار را از هم متمایز می‌سازد.

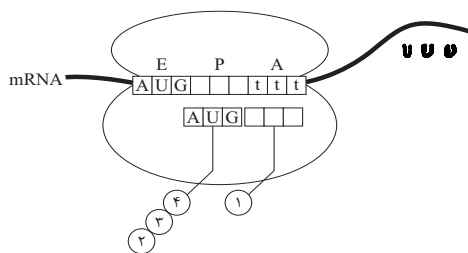
(۲) تاخوردگی اولیه - پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای خارج از حلقه‌ها همانند نوکلئوتیدهای واقع در درون حلقه‌ها، قابل مشاهده است.

(۳) سه‌بعدی - همانند ساختار تاخوردگی اولیه، دو بخش حلقه‌مانند فاقد آنتی‌کدون در این ساختار نیز دور از هم قرار گرفته‌اند.

(۴) تاخوردگی اولیه - اولین نوکلئوتید موجود در یک سر الزاماً با اولین نوکلئوتید از سر دیگر این رشته پیوند هیدروژنی ندارد.

۲۸- با توجه به شکل و رمزه‌های ذکر شده مربوط به هر آمینواسید، کدام گزینه

درست می‌باشد؟



«فیل‌آلانین: UUU - تیروزین: UAC - متیونین: AUG»

(۱) نام آمینواسید شماره ۴، به طور حتم تیروزین است.

(۲) نخستین پیوند پپتیدی، بین آمینواسیدهای ۳ و ۴ تشکیل شده است.

(۳) پیوند پپتیدی بعدی بین دو آمینواسید ۱ و ۲ خواهد بود.

(۴) نام آمینواسید شماره ۲ برخلاف ۳ و ۱، متیونین می‌باشد.

۲۹- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«نوعی مولکول رنا

(۱) دارای دو بخش حلقه‌مانند و فاقد پیوندهای هیدروژنی باشد که در مجاورت یکدیگر قرار دارند.

(۲) با رنای پیک پیوند هیدروژنی برقرار کند، اما فاقد توانایی ورود به رناتن باشد.

(۳) با رشته دنا پیوند هیدروژنی برقرار کند و به‌طور هم‌زمان به چند رناتن اتصال یابد.

(۴) طی فرایند رونویسی همانند تولید دنا طی فرایند همانندسازی همواره در هر چرخه یاخته‌ای یکبار تولید شود.

۳۰- کدام گزینه، در ارتباط با ترجمه رنای مربوط به پروتئین متصل‌شونده به اکسیژن در یاخته‌های ماهیچه‌ای، همواره صحیح است؟

(۱) به دنبال ورود هر رنای ناقل به جایگاه A رناتن نوعی پیوند اشتراکی بین نوکلئوتید و آمینواسید شکسته می‌شود.

(۲) در پی قرارگیری هر کدون در جایگاه A، تشکیل نوعی پیوند کم‌انرژی بین نوکلئوتیدها در این جایگاه صورت می‌گیرد.

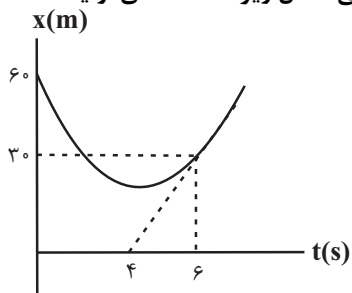
(۳) پس از قرارگیری هر رنای ناقلی در جایگاه P، پیوند بین آمینواسید و نوکلئوتید در این جایگاه شکسته می‌شود.

(۴) رنای ناقلی که در جایگاه E رناتن قرار می‌گیرد در ساختار خود فاقد جایگاه اتصال به آمینواسید می‌باشد.

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

فیزیک: حرکت بر خط راست

۳۱- نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی خط راستی حرکت می کند، مطابق سهمی شکل زیر است. تندی اولیه



متحرک چند متر بر ثانیه است؟ (خط مماس بر نمودار در لحظه $t = 6s$ رسم شده است).

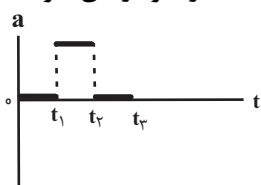
۵ (۱)

-۲۵ (۲)

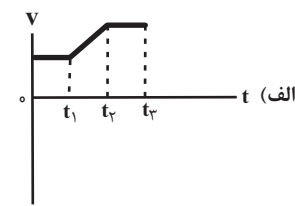
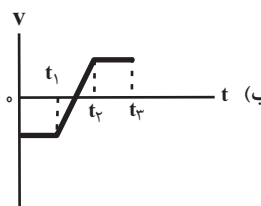
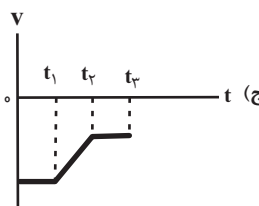
۲۵ (۳)

-۵ (۴)

۳۲- اگر نمودار شتاب - زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می کند، مطابق شکل زیر باشد، چه تعداد از نمودارهای سرعت



- زمان رسم شده زیر می توانند متناظر با این نمودار شتاب - زمان باشند؟



صفر (۴)

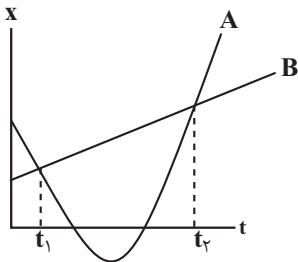
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۳۳- نمودار مکان-زمان دو متحرک A و B که در مسیری مستقیم به ترتیب با شتاب ثابت و سرعت ثابت حرکت می کنند، مطابق

شکل زیر است. اگر سرعت متحرک A در لحظه های t_1 و t_2 به ترتیب $5 \frac{m}{s}$ و $7 \frac{m}{s}$ باشد، سرعت متوسط متحرک B در این



بازه زمانی چند متر بر ثانیه است؟

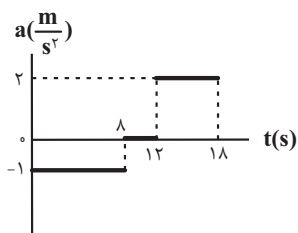
۶ (۱)

۱ (۲)

۲ (۳)

۴ (۴)

۳۴- شکل زیر، نمودار شتاب - زمان متحرکی را که از مبدأ مکان و از حال سکون در امتداد محور x شروع به حرکت می کند، نشان



می دهد. مسافت طی شده توسط متحرک در بازه زمانی $t = 0s$ تا $t = 18s$ چند متر است؟

۷۶ (۱)

۹۲ (۲)

۸۴ (۳)

۱۰۴ (۴)

۳۵- اتومبیلی از حال سکون و با شتاب ثابت a در مسیری مستقیم شروع به حرکت می کند. در لحظه $t = 9/5s$ ، راننده مانعی را در مسیر می بیند و با اندازه شتاب $3a$ ترمز می کند. اگر از لحظه ترمز گرفتن، $3/3s$ طول بکشد تا اتومبیل قبل از برخورد به مانع متوقف شود، زمان تأخیر واکنش راننده بر حسب ثانیه کدام است؟

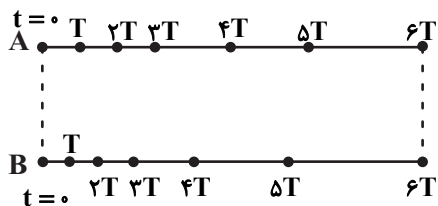
(۱) $0/2$

(۲) $0/4$

(۳) $0/6$

(۴) اطلاعات مسأله کافی نیست.

۳۶- شکل زیر، مکان دو خودروی A و B را در لحظه های $t = 0s$ ، $t = Ts$ ، $t = 2Ts$ ، $t = 3Ts$ و $t = 6Ts$ نشان می دهد. اگر هر دو متحرک تا لحظه $t = 3T$ حرکت با سرعت ثابت داشته در لحظه $t = 3T$ شتاب بگیرند، کدام گزینه در مورد حرکت این دو خودرو نادرست است؟



(۱) سرعت اولیه خودروی A بیش تر است.

(۲) سرعت نهایی خودروی B بیش تر است.

(۳) شتاب حرکت خودروی B از لحظه $t = 3T$ به بعد بیشتر است.

(۴) شتاب هر دو خودرو از لحظه $t = 3T$ به بعد یکسان است.

۳۷- شخصی وسط اتوبان، خودرویی را در فاصله ۱۹ متری خود می بیند که مستقیم به سمت او می آید. اگر اندازه سرعت خودرو

$72 \frac{km}{h}$ باشد و به محض دیدن شخص، راننده خودرو با اندازه شتاب ثابت $2 \frac{m}{s^2}$ در یک مسیر مستقیم متوقف شود، شخص

حداکثر چند ثانیه زمان برای گریز از تصادف دارد؟

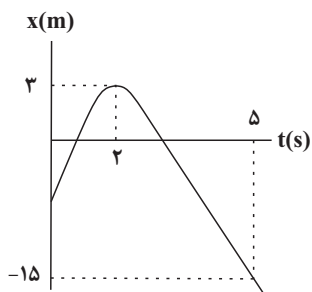
(۱) $0/25$

(۲) $0/5$

(۳) ۱

(۴) $0/75$

۳۸- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی خطی راست حرکت می کند، مطابق سهمی شکل زیر است. مکان اولیه متحرک بر حسب



متر کدام است؟

(۱) -۵

(۲) -۳

(۳) -۴

(۴) -۶

۳۹- راننده اتومبیلی که با سرعت ۷ در مسیری مستقیم در حال حرکت است، با شتاب ثابت ترمز می کند تا اتومبیل متوقف شود.

اگر جابه جایی اتومبیل در ثانیه آخر قبل از توقف ۳m باشد، جابه جایی آن در دو ثانیه آخر قبل از توقف چند متر است؟

(۱) ۶ (۲) ۱۲

(۳) ۹ (۴) ۳

۴۰- دو موتورسوار A و B هم زمان و در یک جهت بر روی مسیری مستقیم با سرعت های ثابت $10 \frac{m}{s}$ از نقطه O می گذرند. پس از

گذشت ۵s، موتورسوار B ترمز می کند و ۵s طول می کشد تا متوقف شود، سپس ۵s به توقف خود ادامه داده و در ادامه طی

۵s با شتاب ثابت a شروع به حرکت کرده و خود را به موتور سوار A می رساند. شتاب a چند متر بر مجذور ثانیه است؟

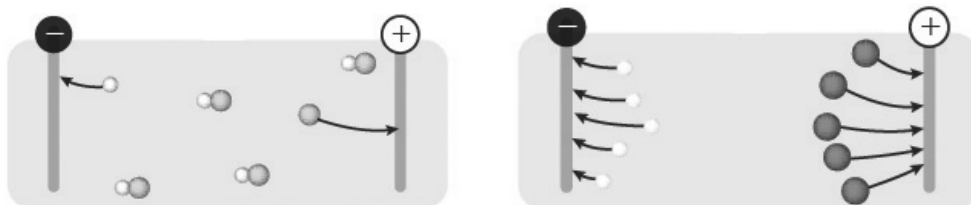
(۱) ۲ (۲) ۵

(۳) ۱۰ (۴) ۴

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی: مولکول ها در خدمت تندرستی

۴۱- با توجه به شکل های زیر که مربوط به محلول اسیدهای تک پروتون دار می باشد، همه گزینه ها درست اند، به جز



(ب)

(آ)

(۱) در دما و غلظت یکسان، هر دو محلول (آ) و (ب) دارای رسانایی الکتریکی هستند.

(۲) در هر محلول، شمار یون های مثبت و منفی با هم برابر است.

(۳) یون اطراف قطب مثبت محلول (ب) می تواند متعلق به گروه ۱۷ جدول تناوبی باشد.

(۴) با قراردادن لامپ در مدار الکتریکی، محلول (ب) همانند محلول اتانول در آب، به حالت کم نور در خواهد آمد.

۴۲- به ۲۰۰ گرم محلول ۸ درصد جرمی سدیم هیدروکسید آب مقطر افزوده و حجم محلول را به ۵۰۰ میلی لیتر رسانده ایم. نسبت

pH این محلول به pH محلول ۰/۰۴ مولار اسید ضعیف HA با درصد یونش ۲۵ در دمای اتاق کدام است؟

($\log 5 \simeq 0.7$, $H = 1$, $O = 16$, $Na = 23$: $g.mol^{-1}$)

(۱) ۶/۹۵

(۲) ۵/۹۵

(۳) ۶/۴۵

(۴) ۵/۴۵

۴۳- شکل های زیر رسانایی الکتریکی دو محلول بازی با غلظت و دمای یکسان را نشان می دهند. کدام مطلب نادرست است؟



(شکل ۱)

(شکل ۲)

- (۱) غلظت باز یونیده نشده پس از تعادل در محلول (۲) بیشتر از محلول (۱) است.
- (۲) نسبت غلظت یون هیدرونیوم به یون هیدروکسید در محلول (۱) بیشتر از محلول (۲) است.
- (۳) ثابت یونش بازی باز موجود در محلول (۱) بیشتر از باز موجود در محلول (۲) است.
- (۴) محلول های (۱) و (۲) را به ترتیب می توان به محلول های لوله بازکن و شیشه پاک کن نسبت داد.

۴۴- با توجه به مقادیر K_a اسیدهای داده شده، کدام عبارت نادرست است؟

$$(K_a(\text{HCN}) = 4/9 \times 10^{-10} \text{ mol.L}^{-1}, K_a(\text{HNO}_2) = 4/5 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1})$$

- (۱) در شرایط یکسان از نظر غلظت و دما، رسانایی الکتریکی محلول HNO_2 از HCN بیش تر است.
- (۲) سرعت واکنش فلز روی با محلول HNO_2 از سرعت واکنش این فلز با محلول HCN همواره بیش تر است.
- (۳) در انتهای واکنش دو قطعه یکسان فلز Mg با محلول های هر دو اسید در شرایط کاملاً یکسان، حجم گاز هیدروژن تولیدی در هر دو حالت برابر است.
- (۴) به ازای غلظت یکسان از دو اسید در دمای یکسان، تعداد ذره به شکل مولکولی در محلول HCN بیش تر از محلول HNO_2 است.

۴۵- pH محلول ۰/۱ مولار اسید HA با ثابت یونش 0.5 mol.L^{-1} کدام است؟ ($\log 2 \simeq 0.3$)

- ۰/۷ (۱) ۱/۳ (۲) ۱/۷ (۳) ۲/۳ (۴)

۴۶- نمودار «غلظت - زمان» گونه های موجود در فرایند یونش یک باز ضعیف تک ظرفیتی (BOH) به صورت زیر است. اگر اختلاف

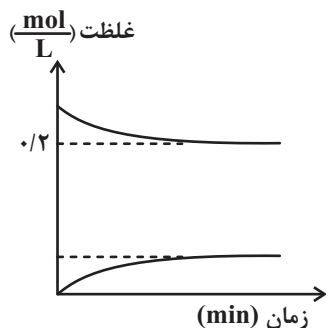
غلظت بین گونه های مولکولی باقی مانده و هریک از یون های تولید شده 0.12 mol.L^{-1} باشد، مقدار K_b این باز کدام است؟

(۱) 8×10^{-3}

(۲) $1/6 \times 10^{-2}$

(۳) $3/2 \times 10^{-2}$

(۴) $7/2 \times 10^{-2}$



۴۷- کدام موارد زیر درست اند؟ ($\log 2 \simeq 0.3$, $\log 3 \simeq 0.5$, $\log 4 \simeq 0.6$, $\log 5 \simeq 0.7$) (کامل ترین گزینه انتخاب شود)

(آ) گل ادریسی در خاک اسیدی به رنگ سرخ و در خاک بازی به رنگ آبی است.

(ب) برای باز کردن تمامی لوله ها و مجاری، از محلول رقیق هیدروکلریک اسید استفاده می شود.

(پ) هر چه غلظت یون هیدرونیوم در محلولی بیشتر باشد خاصیت اسیدی آن بیشتر و pH آن کمتر است.

(ت) با حل شدن ۲ گرم NaOH در یک لیتر آب خالص در دمای اتاق، pH محلول برابر ۱۱/۷ خواهد شد.

(ث) پاک کننده های خورنده می توانند شامل هیدروکلریک اسید یا سدیم هیدروکسید باشند.

(۱) (آ)، (پ) و (ث) (۲) (ب)، (پ) و (ت) (۳) (آ)، (ب) و (پ) (۴) (پ) و (ث)

۴۸- اگر pH محلول استیک اسید با ثابت یونش $K_a = 1.6 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$ به اندازه ۰/۵ واحد از pH محلول ۰/۰۲۵ مولار

نیتریک اسید بیشتر باشد؛ غلظت تعادلی استیک اسید چند مول بر لیتر است؟ ($\log 2 \simeq 0.3$)

(۱) ۰/۰۴ (۲) ۰/۴ (۳) ۰/۰۸ (۴) ۰/۸

۴۹- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) در نمودار مقابل لحظه t ، زمان رسیدن به تعادل را نشان می دهد.

(۲) رابطه $[H^+] \times [OH^-] = 10^{-14} \text{ mol}^2 \text{ L}^{-2}$ همواره در همه محلول های آبی، برقرار است.

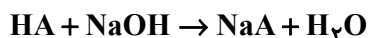
(۳) قدرت اسیدی اسیدها را از روی K_a می سنجیم.

(۴) اگر دو قطعه فلز یکسان وارد دو محلول اسیدی متفاوت با دما و غلظت یکسان شوند، ظرفی که حباب ها سریع تر در آن تشکیل می شوند، دارای اسید قوی تری است.

۵۰- محلولی از اسید HA با جرم مولی ۶۰ گرم بر مول، با غلظت اولیه ۲۴۰ ppm و با چگالی 1.5 g.mL^{-1} و ثابت یونش

اسیدی $5 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$ در اختیار داریم. pH این محلول به تقریب کدام است و برای خنثی شدن کامل ۱۰ لیتر از این

محلول، به چند گرم سدیم هیدروکسید نیاز داریم؟ ($\log 3 \simeq 0.5$, $\log 4 \simeq 0.6$, $\log 5 \simeq 0.7$) ($\text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{H} = 1 \text{ g.mol}^{-1}$)



(گزینه ها را از راست به چپ بخوانید.)

(۱) ۲۴-۲/۷۵

(۲) ۴۸-۲/۵

(۳) ۲/۴-۲/۷۵

(۴) ۴/۸-۲/۵



آزمون هدف گذاری ۱۲ آبان ۱۴۰۱

کنکور تجربی

طراحان سؤال

ریاضی

کاظم اجلالی - عادل حسینی - یاسین سپهر - سعید علم پور - حمید عزیزداه - حمیدرضا نوش کاران - سهند ولی زاده

زیست شناسی

پوریا برزین - مبین حیدری - پیمان رحیم نژاد - محمد مبین رضائی - امیررضا رضائی علوی - امیرمحمد رضائی علوی - علیرضا سنگین آبادی - شهریار صالحی - جعفر فایضی - محمد رضا گلزاری - محمدحسن مؤمن زاده

فیزیک

زهره آقامحمدی - خسرو ارغوانی فرد - بابک اسلامی - احسان ایرانی - مجتبی خلیل ارجمندی - رامین شادلوئی - سید علی میرنوری

شیمی

حامد اسماعلی - محمد رضا پورجاوید - امیرحاتمیان - ارژنگ خانلری - جهان شاهی بیگباغی - میلاد شیخ الاسلامی خیای - امیرحسین طیبی - محمد عظیمیان زواره - محمدحسن محمدزاده مقدم

مسئولان درس، گزینشگران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	ویراستاری	مستندسازی
ریاضی	علی مرشد	صبا عینی	سرژ یقیا زاریان تبریزی
زیست شناسی	مهدی جباری	کسری رجب پور - تانیا ایرانپور - صبا عینی	مهساسادات هاشمی
فیزیک	بهنام شاهنی	صبا عینی	مجتبی خلیل ارجمندی
شیمی	ساجد شیری طرزم	صبا عینی	سمیه اسکندری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه: زهرا السادات غیاثی
مسئول دفترچه: سیده زهرا موسوی جلالی
مدیر گروه مستندسازی: مازیار شیروانی مقدم
مسئول دفترچه مستندسازی: مهساسادات هاشمی
حروف نگار: سیده صدیقه میرغیاثی

برای دریافت مطالب و اخبار گروه تجربی به کانال و اینستاگرام گروه تجربی مراجعه کنید.

کانال تلگرامی: @zistkanoon۲

صفحه اینستاگرام: kanoonir_۱۲۲



ریاضی ۳

۱- گزینه «۲»

(سعید علم پور)

جای مؤلفه ها را در تابع f عوض می کنیم:

$$g = \{(2, a), (4, -1), (2, a^2 - 2)\}$$

برای اینکه f وارون پذیر باشد، g باید یک تابع یک به یک باشد، پس داریم:

$$(2, a), (2, a^2 - 2) \in g \Rightarrow a^2 - 2 = a$$

$$\Rightarrow a^2 - a - 2 = (a - 2)(a + 1) = 0$$

$$\Rightarrow a = -1 \text{ یا } a = 2$$

به ازای $a = -1$ ، f تابع نیست؛ زیرا دو زوج مرتب $(-1, 2)$ و $(-1, 4)$ عضو آن می شوند. به ازای $a = 2$ نیز داریم:

$$f = \{(2, 2), (-1, 4)\} \Rightarrow g = f^{-1} = \{(2, 2), (4, -1)\}$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه های ۲۴ تا ۲۹)

۲- گزینه «۲»

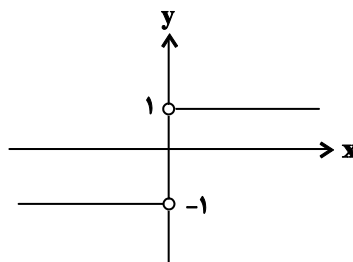
(شمیر علیزاده)

دامنه و برد توابع g و g^{-1} برابر $\mathbb{R}$ است و داریم:

$$g(x) = x^3 - 1 \Rightarrow g^{-1}(x) = \sqrt[3]{x+1}$$

دامنه تابع f نیز $\mathbb{R} - \{0\}$ است، پس دامنه تابع $f \circ g^{-1}$ ، $\mathbb{R} - \{0\}$ است. داریم:

$$(f \circ g^{-1})(x) = \begin{cases} 1 & ; \sqrt[3]{x+1} > 1 \\ -1 & ; \sqrt[3]{x+1} < 1 \end{cases} = \begin{cases} 1 & ; x > 0 \\ -1 & ; x < 0 \end{cases}$$

نمودار این تابع به صورت زیر است. واضح است که تابع روی دامنه $\mathbb{R} - \{0\}$ صعودی و یکنواست.

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه های ۲۴ تا ۲۹)

۳- گزینه «۲»

(شمیررضا نوش کلازان)

تابع f یک تابع درجه دوم است و می دانیم توابع درجه دوم یک به یک و معکوس پذیر نیستند، پس فقط در صورتی تابع f معکوس پذیر خواهد بود که ضریب x^2 صفر باشد، یعنی تابع خطی باشد.

$$2a - 1 = 0 \Rightarrow a = \frac{1}{2} \Rightarrow f(x) = 2x + 2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} f(a) = f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{3}{2} + 2 = \frac{7}{2} \\ f^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) = b \Rightarrow f(b) = 2b + 2 = \frac{1}{2} \Rightarrow b = -\frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow f(a) + f^{-1}(a) = \frac{7}{2} - \frac{1}{2} = 3$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه های ۲۴ تا ۲۹)

۴- گزینه «۲»

(سپهر ولی زاده)

$$[x] + [-x] = \begin{cases} 0 & x \in \mathbb{Z} \\ -1 & x \notin \mathbb{Z} \end{cases} \quad \text{می دانیم:}$$

ضابطه تابع f را ساده می کنیم:

$$x \in (3, 4) \xrightarrow{x \notin \mathbb{Z}} f(x) = x^2 - 4x - 1 \Rightarrow \begin{cases} f(3) = -4 \\ f(4) = -1 \end{cases}$$

حال وارون تابع f را می یابیم:

$$y = (x^2 - 4x + 4) - 5 \Rightarrow y = (x - 2)^2 - 5 \Rightarrow y + 5 = (x - 2)^2$$

$$\Rightarrow x - 2 = \sqrt{y + 5} \Rightarrow x = \sqrt{y + 5} + 2 \Rightarrow f^{-1}(x) = \sqrt{x + 5} + 2$$

برد تابع f روی بازه $(3, 4)$ برابر $(-4, -1)$ است. در نتیجه:

$$D_{f^{-1}} = (-4, -1)$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه های ۲۴ تا ۲۹)

۵- گزینه «۱»

(یاسین سپهر)

با توجه به نمودار تابع های f و g داریم:

$$(f^{-1} \circ g)(-8) = f^{-1}(g(-8)) = f^{-1}(10) = 8$$

$$(f \circ g^{-1})(-9) = f(g^{-1}(-9)) = f(6) = 9$$

$$\Rightarrow (f^{-1} \circ g)(-8) + (f \circ g^{-1})(-9) = 8 + 9 = 17$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه های ۲۴ تا ۲۹)

۶- گزینه «۳»

(کامران اهلایی)

ضابطه f^{-1} را پیدا می کنیم:

$$y = \sqrt{x^3 - a} \xrightarrow{\text{توان ۲}} y^2 = x^3 - a \Rightarrow x^3 = y^2 + a$$

$$\Rightarrow x = \sqrt[3]{y^2 + a} \xrightarrow{\text{جای } y, x \text{ را عوض می کنیم}} y = f^{-1}(x) = \sqrt[3]{x^2 + a}$$

بنابراین $a = -4$ و $b = 2$ و در نتیجه $b - a = 6$ است.

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه های ۲۴ تا ۲۹)

۷- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

برای یافتن وارون تابع، x را بر حسب y نوشته، سپس جای x و y را عوض می کنیم:

$$y = \frac{1}{4}x^2 + 3 \Rightarrow x^2 = 4(y - 3) \Rightarrow x = \pm 2\sqrt{y - 3}$$

$$\xrightarrow{x < 0} x = -2\sqrt{y - 3}$$

$$\xrightarrow{\text{تعویض جای } x \text{ و } y} f^{-1}(x) = -2\sqrt{x - 3}$$

بنابراین $a = -2$ و $b = -3$. در نتیجه: $a + b = -5$.

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه های ۲۴ تا ۲۹)

۸- گزینه «۳»

(یاسین سپهر)

برای هر دو تابع وارون پذیر f و g رابطه $(f \circ g)^{-1} = g^{-1} \circ f^{-1}$ برقرار است، پس $(g^{-1} \circ f)^{-1} = f^{-1} \circ g$ است.

$$\Rightarrow f^{-1}(g(3x - 1)) = 6x$$

$$\Rightarrow \frac{g(3x - 1)}{2} + 1 = 6x \Rightarrow g(3x - 1) = 12x - 2$$



حال برای به دست آوردن $g(0)$ ، کافی است در رابطه بالا $x = \frac{1}{3}$ را جای گذاری کنیم:

$$\Rightarrow g(0) = 12\left(\frac{1}{3}\right) - 2 = 4 - 2 = 2$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۹)

۹- گزینه «۳»

x را بر حسب y بدست می‌آوریم:

$$y = x + \sqrt{x} \Rightarrow y = \left(\sqrt{x} + \frac{1}{4}\right)^2 - \frac{1}{4}$$

$$y + \frac{1}{4} = \left(\sqrt{x} + \frac{1}{4}\right)^2 \xrightarrow{\sqrt{x} + \frac{1}{4} > 0} \sqrt{x} + \frac{1}{4} = \sqrt{y + \frac{1}{4}}$$

دقت کنید که چون دامنه و برد تابع f اعداد حقیقی مثبت هستند، دامنه و برد f^{-1} نیز اعداد حقیقی مثبت باید باشند، بنابراین مقدار مثبت $\sqrt{y + \frac{1}{4}}$ را در نظر می‌گیریم.

$$\Rightarrow \sqrt{x} = \sqrt{y + \frac{1}{4}} - \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow x = \left(\sqrt{y + \frac{1}{4}} - \frac{1}{4}\right)^2 = y + \frac{1}{4} - \sqrt{y + \frac{1}{4}} + \frac{1}{4}$$

جای x و y را عوض می‌کنیم:

$$\Rightarrow f^{-1}(x) = x - \sqrt{x + \frac{1}{4}} + \frac{1}{4}$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۹)

۱۰- گزینه «۴»

ابتدا وارون f را محاسبه می‌کنیم:

$$y = \sqrt[3]{4 - x^3} \Rightarrow y^3 = 4 - x^3 \Rightarrow x^3 = 4 - y^3 \Rightarrow x = \sqrt[3]{4 - y^3}$$

بنابراین $f^{-1}(x) = \sqrt[3]{4 - x^3}$ و در نتیجه $f^{-1}(x) = f(x)$ است، بنابراین نمودار توابع f و f^{-1} بر هم منطبق هستند. در نتیجه مجموعه طول نقاط مشترک این نمودارها نامتناهی است.

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۹)

زیست‌شناسی ۳

۱۱- گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در فرایند رونویسی، ابتدا بین A و U پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود و سپس دو رشته دنا که از هم باز شده بودند به هم می‌پیوندند و بین همان A با T پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود. (بعد از جدا شدن توالی رنا از دنا)

گزینه «۲»: در مرحله آغاز فرایند ترجمه، تکمیل ساختار رناتن بعد از تشکیل پیوند هیدروژنی بین رنا ناقل حامل اولین متیونین و رنا پیک صورت می‌گیرد.

گزینه «۳»: در مرحله طولیل شدن ترجمه، ابتدا پیوند غیرپپتیدی بین آمینواسید (یا رشته پپتیدی) و رنا ناقل، با مصرف آب تجزیه می‌شود و سپس پیوند هیدروژنی بین رنا ناقل و رنا پیک شکسته می‌شود. (خروج رنا ناقل فاقد آمینواسید از رناتن)

۱۲- گزینه «۲»

(علیرضا سلگین آباری)

همه رناهای ناقل دارای توالی‌های مکملی در درون خود هستند که در ساختار دو و سه بعدی با یکدیگر پیوند هیدروژنی برقرار می‌کنند. در ضمن، همه رناهای ناقل برخلاف مولکول دنا، نوکلئیک‌اسیدهایی تک رشته‌ای محسوب می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: دقت کنید فقط رنا ناقلی که تاخوردگی بیشتری داشته و ساختار سه بعدی دارد می‌تواند در جایگاه آنزیم اتصال دهنده رنا ناقل به آمینواسید قرار گیرد. (نه هر رنا ناقلی با ساختار دو بعدی)

گزینه «۳»: گروهی از tRNA ها به هیچ آمینواسیدی متصل نیستند.

گزینه «۴»: دقت کنید که آخرین نوکلئوتید جایگاه اتصال آمینواسید، در ساختار حلقه قرار نداشته و تنها با یک نوکلئوتید، پیوند فسفودی استر دارد.

(میران اطلاعات در یافته) (صفحه‌های ۲۲، ۲۳ و ۲۹)

۱۳- گزینه «۴»

(پوریا برزین)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: به عنوان مثال دنابسپاراز و هلیکاز و رنابسپاراز می‌توانند خارج از سیتوپلاسم (درون هسته) فعالیت کنند، اما از شبکه آندوپلاسمی و دستگاه گلژی عبور نمی‌کنند.

گزینه «۲»: به عنوان مثال پمپ سدیم - پتاسیم فعالیت آنزیمی خود را در غشای یاخته انجام می‌دهد. (نه داخل و نه خارج یاخته) در نتیجه پس از ترجمه، از شبکه آندوپلاسمی و دستگاه گلژی عبور کرده و با فرایند اگزوسیتوز، در غشای یاخته قرار گرفته است.

گزینه «۳»: به عنوان مثال آنزیم‌های لیزوزومی در دستگاه گلژی بسته‌بندی می‌شوند، اما به بیرون سلول اگزوسیتوز نمی‌شوند. در نتیجه سطح غشای یاخته را افزایش نمی‌دهند.

گزینه «۴»: آنزیم‌هایی که در هسته (خارج سیتوپلاسم) یا میتوکندری و دیسه‌ها (درون سیتوپلاسم) فعالیت می‌کنند، همگی در مجاورت DNA قرار دارند.

(میران اطلاعات در یافته) (صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

۱۴- گزینه «۳»

(پوریا برزین)

گزینه «۱»: در مرحله طولیل شدن ترجمه، دو رنا ناقل هم‌زمان می‌توانند درون رناتن دیده شوند. در این مرحله، پلی‌پپتید در حال ساخت می‌تواند در جایگاه P و جایگاه A دیده شود.

گزینه «۲»: در مرحله طولیل شدن (رنا ناقل) و مرحله پایان (عوامل آزادکننده پروتئینی)، مولکولی می‌تواند وارد جایگاه A رناتن شود. در مرحله پایان ترجمه، جایگاه E برخلاف P ، کاملاً خالی از رنا ناقل می‌ماند.

گزینه «۳»: در مرحله طولیل شدن، موقتاً دو جایگاه رناتن می‌توانند خالی از رنا ناقل باشند. دقت کنید که در مرحله طولیل شدن، در جایگاه A با سنترز آبدهی، پیوند پپتیدی تشکیل می‌شود و در جایگاه P با آبکافت، پیوند بین آمینواسید و رنا ناقل تجزیه می‌شود. در نتیجه ممکن نیست فشار اسمزی جایگاه P برخلاف جایگاه A ، کاهش یابد.

گزینه «۴»: نادرست. به دنبال سومین جابه جایی ریبوزوم، سومین tRNA از جایگاه P به E منتقل می شود، اما باید توجه داشت که در جایگاه E مجدداً رابطه مکملی با پیوند هیدروژنی تشکیل نمی شود.

(پیران اطلاعات در یافته (صفحه های ۳۰ و ۳۱)

۱۸- گزینه «۳»

(امیرمهر رمضانی علوی)

آخرین رنای ناقل وارد شده به جایگاه P رنات، بدون این که به درون جایگاه E برود، این جایگاه را ترک می کند. اما سایر رناهای ناقل که به جایگاه P می روند، به طور حتم به جایگاه E نیز وارد می شوند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: برای رمزهای پایان، رنای ناقل مکمل نداریم. UAA یکی از رمزهای پایان است و توالی مکمل آن AUU است. دقت کنید توالی پادرمزه هیچ رنای ناقلی به صورت AUU نیست، اما رناهای ناقل ممکن است در سایر بخش های رشته خود این توالی را داشته باشند.

گزینه «۲»: فقط اولین رنای ناقلی که در مرحله آغاز، به محل تشکیل جایگاه P وارد می شود، می تواند در این محل پیوند هیدروژنی تشکیل دهد. همه رناهای ناقل وارد شده به جایگاه P در مرحله طویل شدن، از قبل پیوند هیدروژنی تشکیل داده اند و بنابراین پیوند جدیدی در این جایگاه تشکیل نمی دهند.

گزینه «۴»: این مورد در ارتباط با همه رناهای ناقلی که به جایگاه P وارد می شوند، صحیح است.

(پیران اطلاعات در یافته (صفحه های ۳۰ و ۳۱)

۱۹- گزینه «۴»

(امیررضا رمضانی علوی)

همه موارد عبارت داده شده را به نادرستی تکمیل می کنند.

بررسی موارد:

الف) مطابق متن کتاب درسی، در مرحله آغاز رونویسی، زنجیره کوتاهی از مولکول رنا ساخته می شود. می دانیم در این مرحله، پیوندهای هیدروژنی میان نوکلئوتیدهای دنا و رنا تشکیل می شود. اگر در رشته الگوی دناپی که در این مرحله رونویسی می شود، باز آلی تیمین وجود داشته باشد، امکان برقراری پیوند هیدروژنی میان نوکلئوتید آدنین دار رنا و نوکلئوتید تیمین دار دنا وجود دارد.

ب) توجه داشته باشید، در هیچ یک از مراحل رونویسی، پیوندهای هیدروژنی در محل راه انداز شکسته نمی شوند و دو رشته آن از هم باز نمی شوند، زیرا این بخش از دنا، مورد رونویسی قرار نمی گیرد. همچنین دقت کنید که هم زمان با شکسته شدن پیوندهای بین فسفات ها در ریبونوکلئوتیدهای سه فسفاته، از تعداد پیوندهای اشتراکی موجود در این ریبونوکلئوتیدها کاسته می شود.

ج) در مرحله پایان رونویسی، آنزیم

رنابسپازاز فضای حباب رونویسی را

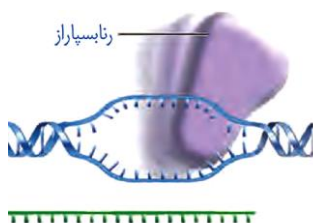
ترک می کند. در این مرحله، به

منظور تشکیل پیوندهای

فسفودی استر میان

ریبونوکلئوتیدهای رنا، مولکول آب

ایجاد می شود. اما به این نکته دقت



گزینه «۴»: در مرحله آغاز و پایان ترجمه، زیرواحد کوچک رناتن می تواند به صورت مجزا مشاهده شود. در مرحله پایان، شکستن پیوند هیدروژنی برخلاف پپتیدی، مشاهده می شود.

(پیران اطلاعات در یافته (صفحه های ۳۰ و ۳۱)

۱۵- گزینه «۲»

(مهمربسن مؤمن زاده)

رنای پیک نقش دستورالعمل مورد نیاز برای ساخت پروتئین را ایفا می کند. رنای پیک در درون ساختار خود، فاقد پیوند هیدروژنی است.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: مواد اولیه همان آمینواسیدها هستند که به همراه رناهای ناقل (نه بدون نیاز به آن ها) وارد ریبوزوم می شوند.

گزینه «۳»: انرژی مصرفی ترجمه از مولکول هایی مانند ATP تأمین می شود، نه فقط ATP.

گزینه «۴»: محل ساخت پروتئین ها ریبوزوم است که از دو نوع مولکول زیستی، یعنی رنای رناتنی و پروتئین تشکیل شده است.

(پیران اطلاعات در یافته (صفحه های ۲۲، ۲۸ و ۲۹)

۱۶- گزینه «۲»

(پهفر غایبی)

طبق جدول زیر و با توجه به متن کتاب، همه عبارات در ارتباط با پیوندهای شکسته شده و تشکیل شده در مراحل مذکور امکان پذیر هستند. بنابراین موارد «ب» و «د» عبارت را به نادرستی تکمیل می کنند.

پیوندهایی که شکسته می شوند	پیوندهایی که تشکیل می شوند	
- هیدروژنی بین دو رشته DNA	- فسفودی استر	آغاز
- هیدروژنی بین DNA و RNA	- هیدروژنی بین DNA و RNA	طول شدن
- هیدروژنی بین دو رشته DNA	- هیدروژنی بین DNA و RNA	پایان

(پیران اطلاعات در یافته (صفحه های ۳۰ و ۳۱)

۱۷- گزینه «۳»

(پیمان رحیم نژاد)

دقت کنید که با توجه جمله بندی صورت سوال، منظور سوال چهارمین رنای ناقلی است که در فرایند ترجمه یک رنای پیک مورد استفاده قرار می گیرد، نه چهارمین رنای ناقلی که به جایگاه A ریبوزوم وارد می شود.

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: نادرست. خروج دومین tRNA از جایگاه E، قبل از ورود چهارمین tRNA صورت می گیرد.

گزینه «۲»: نادرست. با توجه به شکل ۷ فصل ۲ کتاب زیست ۳، می توان برداشت کرد که پیوند پپتیدی همواره بین گروه کربوکسیل آمینواسید قبلی با گروه آمین آمینواسید بعدی (در این سوال بین گروه کربوکسیل سومین آمینواسید با گروه آمین چهارمین آمینواسید) ایجاد می شود.

گزینه «۳»: درست. پس از ورود چهارمین tRNA برای ورود پنجمین tRNA، سومین جابه جایی ریبوزوم رخ می دهد. دقت کنید که رونوشت توالی ویژه پایان رونویسی در انتهای همه رناهای پیک و پس از کدون پایان قرار گرفته است.



داشته باشید که مطابق شکل روبه‌رو، آنزیم رنابسپاراز از سمت رشته رمزگذار حباب رونویسی را ترک می‌کند، نه رشته الگو!

(د) در مراحل طولیل شدن و پایان، پیوندهای هیدروژنی میان نوکلئوتیدهای دنا تشکیل می‌شوند. در این مراحل، امکان حرکت آنزیم رنابسپاراز در طول دنا وجود دارد. توجه کنید که برای رونویسی از ژن میوگلوبین، تنها یک نوع آنزیم رنابسپاراز (رنابسپاراز ۲) به رونویسی می‌پردازد، نه انواعی از آنزیم‌های رنابسپاراز.

(پیران اطلاعات در یافته (صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

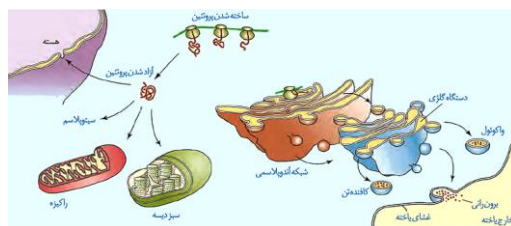
۲۰- گزینه «۲»

(مفسر رضا گلزاری)

بررسی موارد:

(الف) درست. ابتدا زیرواحد کوچک ریبوزوم به رنای پیک متصل می‌شود و سپس ساختار ریبوزوم تکمیل می‌شود. دقت کنید که طبق متن کتاب، ریبوزوم در ساختار کامل خود دارای سه جایگاه است. بنابراین همه جایگاه‌های ریبوزوم (از جمله جایگاه A که پذیرنده رنای ناقل در مرحله طولیل شدن می‌باشد)، در هنگام کامل شدن ساختار ریبوزوم در مرحله آغاز تشکیل می‌شوند.

(ب) درست. با توجه به شکل زیر، گروهی از ریبوزوم‌ها از طریق زیرواحد بزرگ خود به شبکه آندوپلاسمی زیر متصل می‌گردند. ساخت پروتئین‌های غشایی بر عهده این گروه از ریبوزوم هاست.



(ج) نادرست. با توجه به شکل در حین تشکیل ساختار اول، پیچ‌خوردگی‌هایی نیز در پروتئین به وجود می‌آید. بنابراین پیش از تولید کامل ساختار اول پروتئین، تشکیل ساختارهای دوم و سوم نیز انجام می‌گیرد. به همین دلیل می‌توان بیش از یک سطح ساختاری را در این مولکول‌های در حال ساخت مشاهده کرد.

(د) نادرست. توجه کنید که رنای پیک صورت سوال مربوط به ساخت نوعی پروتئین غشایی است و توسط ریبوزوم‌های متصل به شبکه آندوپلاسمی زیر ترجمه می‌شود. این ریبوزوم‌ها در ترجمه همه رنایهای پیک نقش ندارند، زیرا برخی از این رنایها توسط ریبوزوم‌های آزاد ترجمه می‌شوند.

(پیران اطلاعات در یافته (صفحه‌های ۳۰، ۳۱ و ۳۲)

۲۱- گزینه «۱»

(امیرمفسر رضائی علوی)

دقت کنید که رنای ناقل در درون خود دارای پیوندهای هیدروژنی میان ریبونوکلئوتیدها هستند. بنابراین همواره، حتی در صورت مکمل نبودن رنای ناقل ورودی و عدم تشکیل پیوند هیدروژنی در جایگاه A، می‌توان در این جایگاه، پیوندهای هیدروژنی درون رنای ناقل را مشاهده کرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: عوامل آزادکننده که در مرحله پایان در جایگاه A رناتن قرار می‌گیرند، ساختار پروتئینی داشته و دارای زنجیره‌های پلی‌پتیدی هستند. این زنجیره‌ها اتصال به رنای ناقل ندارند.

گزینه «۳»: به‌طور کلی رناتن از دو زیرواحد کوچک و بزرگ تشکیل شده است. هر دو زیرواحد، از پروتئین و رنای رناتنی تشکیل شده‌اند. در پروکاریوت تنها یک نوع آنزیم رنابسپاراز (نه انواعی از آنزیم‌های رنابسپاراز) وجود دارد که رونویسی از همه ژن‌ها را بر عهده دارد.

گزینه «۴»: جایگاه E رناتن در هیچ مرحله‌ای از ترجمه، بین توالی رمز و پادرمزه، پیوند هیدروژنی تشکیل نمی‌دهد.

(پیران اطلاعات در یافته (صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱)

۲۲- گزینه «۱»

(امیررضا رمضانی علوی)

همان‌طور که می‌دانید به منظور بالغ شدن مولکول رنای پیک در یوکاریوت‌ها، رونوشت‌های توالی میانه از ساختار رنای اولیه حذف می‌شوند. بنابراین در هسته یوکاریوت‌ها، هم مولکول‌های رنای بالغ و هم مولکول‌های رنای نابالغ مشاهده می‌شوند. در مولکول‌های رنای نابالغ، رونوشت‌های توالی میانه همانند بیان، قابل مشاهده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: همان‌طور که می‌دانید به منظور رونویسی بیشتر از یک ژن خاص، آنزیم‌های رنابسپارازی که به رونویسی اقدام می‌کنند، بیشتر می‌شوند. اما توجه کنید که این آنزیم‌های رنابسپاراز، همزمان با هم عمل رونویسی را آغاز نمی‌کنند، زیرا در یک لحظه خاص، هر کدام از آن‌ها در مراحل متفاوتی از رونویسی هستند.

گزینه «۳»: با توجه به شکل بالا، در صورت متفاوت بودن رشته‌های الگوی مربوط به دو ژن در کنار یکدیگر، آنزیم‌های رنابسپاراز رونویسی کننده از دو ژن، در دو جهت مخالف عمل رونویسی را انجام می‌دهند و فقط یکی از دو رشته هر ژن رونویسی می‌شود.



گزینه «۴»: با توجه به شکل بالا، در صورت متفاوت بودن رشته‌های الگوی مربوط به دو ژن، راناندازهای این دو ژن می‌توانند در مجاورت هم قرار داشته باشند، اما نمی‌توانند در تماس با هم باشند.

(پیران اطلاعات در یافته (صفحه‌های ۲۴ تا ۲۶)

۲۳- گزینه «۳»

(شوریار صالحی)

موارد «ب»، «ج» و «د» نادرست‌اند.

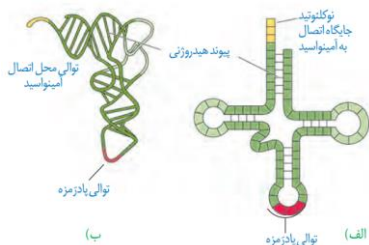
بررسی موارد:

(الف) رشته‌هایی که در شکل وجود دارند، شامل رشته‌های رنای در حال ساخت و رشته‌های دناى مورد رونویسی می‌باشند. در درون همه نوکلئوتیدها (شامل انواع پورین‌دار و پیریمیدین‌دار) دقیقاً یک حلقه شش ضلعی در باز آلی نیتروژن‌دار یافت می‌شود.

(ب) با توجه به طول رنایها، جهت رونویسی در هر دو ژن موجود در شکل یکسان و از چپ به راست است. دقت کنید ژن‌های سازنده رنایهای C و D دو ژن متفاوت‌اند و طبیعتاً توالی نهایی این رنایها در حال ساخت، با هم متفاوت است.

(ج) با توجه به شکل ۲ فصل ۲ زیست ۳، آنزیم‌های رنابسپاراز در هنگام رونویسی، با هر دو رشته دنا (مولکول B) در تماس مستقیم هستند.

د) هم در ساختار پادرمزه و هم در ساختار جایگاه اتصال رنای ناقل به آمینواسید، سه ریبونوکلوئید مشاهده می شوند.



(فهران اطلاعات در یافته) (صفحه های ۲۷ تا ۲۹)

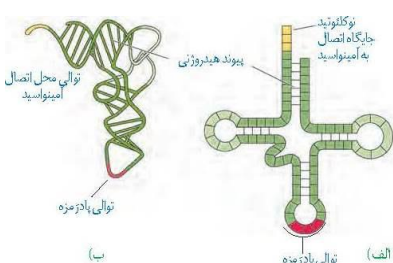
۲۷- گزینه ۴

(معمرد رضا کنزری)

تصویر زیر مربوط به ساختارهای تاخوردگی اولیه (شکل سمت راست) و سه بعدی (شکل سمت چپ) رنای ناقل می باشد. همانطور که در ساختار تاخوردگی اولیه مشخص است، اولین نوکلئوتید موجود در سر سمت راست رشته رنای ناقل با نوکلئوتیدی غیر از نوکلئوتید اول از سر سمت چپ آن، پیوند هیدروژنی برقرار کرده است.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: توجه کنید که تغییرات و تاخوردگی های ایجاد کننده ساختار نهایی



(سه بعدی) رنای ناقل، پس از رونویسی اتفاق می افتند، نه در طی مراحل آن!

گزینه ۲: همانطور که در شکل رویه رو می بینید، بین نوکلئوتیدهای درون حلقه ها، پیوند هیدروژنی تشکیل نشده است.

گزینه ۳: حلقه های سمت راست و چپ در ساختار تاخوردگی اولیه دور از هم قرار دارند، در حالی که این بخش ها در ساختار سه بعدی، در کنار هم قرار می گیرند. (با دقت به رنگ حلقه ها در تاخوردگی اولیه، می توان جایگاه آن ها را در ساختار سه بعدی پیدا کرد)

(فهران اطلاعات در یافته) (صفحه های ۲۷ تا ۲۹)

۲۸- گزینه ۱

(پیمان رحیم نژاد)

آمینواسید شماره ۴ به رنای ناقلی متصل شده است که توالی پادرمزه آن AUG است، پس رمزه آن UAC خواهد بود. UAC رمزه آمینواسید تیروزین است.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۲: اولین پیوند پپتیدی بین آمینواسید ۲ و ۳ بوده است.

گزینه ۳: پیوند پپتیدی بعدی بین آمینواسیدهای ۱ و ۴ خواهد بود.

گزینه ۴: با توجه به شکل، رمزه آمینواسید ۳، AUG است. بنابراین آمینواسید ۳ همانند ۲ که نخستین آمینواسید پروتئین است و برخلاف آمینواسید ۱، متونین است.

(فهران اطلاعات در یافته) (صفحه های ۳۰ و ۳۱)

۲۹- گزینه ۴

(پیمان رحیم نژاد)

برخلاف همانندسازی که در هر چرخه یاخته ای یک بار انجام می شود رونویسی یک ژن می تواند در هر چرخه بارها انجام شود. بررسی سایر گزینه ها:

د) تنها زمانی رنای ساخته شده در شکل، در سیتوپلاسم یاخته ترجمه می شوند که از نوع رنای پیک باشند. در صورتی که ممکن است رنای C یا D از نوع ناقل یا رنای باشند که قابل ترجمه نیستند.

(فهران اطلاعات در یافته) (صفحه های ۳ و ۲۳ تا ۲۶)

۲۴- گزینه ۳

(مبین فیدری)

به جز مورد «ج»، سایر موارد برای تکمیل عبارت مناسب هستند. بررسی موارد:

مورد «الف»: آبی که در حین فرایند ترجمه تشکیل می شود، نتیجه تشکیل پیوند پپتیدی است که فقط در جایگاه A و فقط در مرحله طولی شدن اتفاق می افتد. مورد «ب»: هنگامی که کدون به آنتی کدون متصل شود می گویند آن کدون ترجمه شده است. اتصال اولین آنتی کدون به کدون آغاز، قبل از کامل شدن ساختار ریبوزوم اتفاق می افتد که فقط در مرحله آغاز رخ می دهد.

مورد «ج»: در مرحله طولی شدن هم گروهی از رنای ناقل وجود دارند که وارد جایگاه A ریبوزوم می شوند. اما چون رابطه مکملی ندارند، از آن خارج می شوند. بنابراین خارج شدن رنای ناقل بدون ورود به جایگاه E در مرحله طولی شدن نیز رخ می دهد.

مورد «د»: در اواخر مرحله طولی شدن ترجمه، پیش از آنکه مرحله پایان شروع بشود، رنای ناقل فاقد آمینواسید وارد جایگاه E ریبوزوم می شود. پس ورود رنای ناقل فاقد آمینواسید به جایگاه E ریبوزوم، فقط در مرحله طولی شدن ترجمه اتفاق می افتد.

(فهران اطلاعات در یافته) (صفحه های ۳۰ و ۳۱)

۲۵- گزینه ۲

(معمردین رمضانی)

بررسی گزینه ها:

گزینه ۱: رنایسپاراز در کنار عوامل رونویسی و روی راه انداز قرار می گیرد، اما شکسته شدن پیوندهای هیدروژنی و باز کردن دو رشته دنا، در محل ژن که بعد از راه انداز قرار دارد، رخ می دهد.

گزینه ۲: در مرحله طولی شدن، تعداد پیوندهای هیدروژنی در حال شکسته شدن میان دو رشته دنا با میزان پیوندهای هیدروژنی در حال تشکیل در لحظه ای برابر است. گزینه ۳: دقت کنید مرحله پایان بعد از جدا شدن رشته رنا خاتمه می یابد. نکته بعدی این است که رنای تشکیل شده قبل از خروج از هسته، دچار تغییر می شود.

گزینه ۴: در مرحله آغاز، رنایسپاراز به راه انداز متصل می شود و روی آن حرکت می کند تا به ژن برسد و از آن رونویسی کند.

(فهران اطلاعات در یافته) (صفحه های ۲۳ و ۲۴)

۲۶- گزینه ۳

(امیررضا رضائی علوی)

با توجه به شکل، موارد «ب» و «د» صحیح هستند.

بررسی موارد:

الف) مطابق شکل، میان نوکلئوتیدهای موجود در ساختار حلقه ها، پیوندهای هیدروژنی تشکیل نمی شوند.

ب) مطابق شکل، اندازه حلقه حاوی توالی پادرمزه نسبت به حلقه سمت راست کوچک تر است.

ج) با مقایسه شکل متوجه می شوید، حلقه های غیر پادرمزه ای در ساختار سه بعدی رنای ناقل نسبت به ساختار دوبعدی رنای ناقل، به یکدیگر نزدیک تر هستند.

(سیدعلی میرنوری)

۳۲- گزینه «۳»

هر سه نمودار الف، ب و ج، می توانند متناظر با نمودار شتاب - زمان رسم شده باشد.

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه های ۱۳ تا ۲۱)

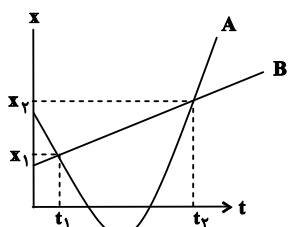
(بابک اسلامی)

۳۳- گزینه «۲»

چون متحرک B با سرعت ثابت در مسیری مستقیم در حال حرکت است، بنابراین سرعت متوسط متحرک B با سرعت لحظه ای آن در هر بازه زمانی دلخواه یکسان است.

برای محاسبه سرعت متحرک B داریم:

$$v_B = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} \quad (1)$$



از طرفی x_1 و x_2 در لحظه هایی رخ می دهد که دو متحرک A (که با شتاب ثابت در حال حرکت است) و B (که با سرعت ثابت در حال حرکت است) در یک مکان قرار دارند. بنابراین با توجه به معادله حرکت متحرک A (حرکت با شتاب ثابت در مسیری مستقیم)، داریم:

$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \Rightarrow \begin{cases} t=t_1 \rightarrow x_1 = \frac{1}{2}at_1^2 + v_0t_1 + x_0 \\ t=t_2 \rightarrow x_2 = \frac{1}{2}at_2^2 + v_0t_2 + x_0 \end{cases} \quad (2)$$

بنابراین از (۱) و (۲) داریم:

$$\begin{aligned} v_B &= \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} = \frac{(\frac{1}{2}at_2^2 + v_0t_2 + x_0) - (\frac{1}{2}at_1^2 + v_0t_1 + x_0)}{t_2 - t_1} \\ &= \frac{(\frac{1}{2}a(t_2 - t_1)(t_2 + t_1) + v_0(t_2 - t_1))}{t_2 - t_1} \\ &\Rightarrow v_B = \frac{a(t_2 + t_1) + 2v_0}{2} \\ &\Rightarrow v_B = \frac{(at_2 + v_0) + (at_1 + v_0)}{2} \Rightarrow v_B = \frac{v_A(t_2) + v_A(t_1)}{2} \\ &\Rightarrow v_B = \frac{v + (-5)}{2} \Rightarrow (v_{av})_B = v_B = 1 \frac{m}{s} \end{aligned}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه های ۱۳ تا ۲۱)

(زهره آقاممیری)

۳۴- گزینه «۳»

شتاب در هر بازه زمانی ثابت است، بنابراین در بازه زمانی $t_0 = 0s$ تا $t_1 = 8s$ داریم:

$$v_1 = a_1t_1 + v_0 \Rightarrow v_1 = (-1) \times 8 + 0 \Rightarrow v_1 = -8 \frac{m}{s}$$

در بازه زمانی $t_1 = 8s$ تا $t_2 = 12s$ سرعت متحرک ثابت است و بنابراین:

گزینه «۱»: رنای ناقل دو حلقه جانبی دارد که در درون خود پیوندهای هیدروژنی نداشته و در ساختار سه بعدی این مولکول در مجاورت یکدیگر قرار می گیرند.

گزینه «۲»: برخی رناهای کوچک مکمل به رنای پیک متصل می شوند (پیوند هیدروژنی برقرار می کنند) و چون توانایی ورود به درون رناتن را ندارند، از ترجمه رنای پیک ممانعت می کنند.

گزینه «۳»: رنای پیک در حین رونویسی با دنا پیوند هیدروژنی برقرار می کند. در پروکاریوت ها، امکان اتصال هم زمان چندین رناتن به رنای پیک متصل به دنا وجود دارد.

(پیران اطلاعات در یافته) (صفحه های ۲۳ و ۲۸)

۳۰- گزینه «۳»

(مهمربین رمشانی)

گزینه «۱»: انواعی از رناهای ناقل به جایگاه A وارد می شوند، اما تنها آن رنای ناقلی که دارای پادرمزه مکمل با رمزه این جایگاه است، در این جایگاه مستقر می شود و ترجمه را ادامه می دهد.

گزینه «۲»: در مرحله پایان ترجمه، کدون پایان در این جایگاه قرار می گیرد که موجب ورود عامل آزادکننده ای از جنس پروتئین به جایگاه A رناتن می شود. در این هنگام پیوند هیدروژنی در جایگاه A تشکیل نمی شود.

گزینه «۳»: پس از ورود رنای ناقل به جایگاه P در مرحله آغاز و طویل شدن، پیوند میان این رنا و آمینواسید(ها) شکسته شده و در ادامه آمینواسید وارد جایگاه A می شود. در مرحله پایان نیز می توان جدا شدن رنای ناقل موجود در جایگاه P از رشته پلی پپتیدی متصل به آن را مشاهده کرد.

گزینه «۴»: همه رناهای ناقل در ساختار خود دارای اتصال به آمینواسید می باشند.

(پیران اطلاعات در یافته) (صفحه های ۳۰ و ۳۱)

فیزیک ۳

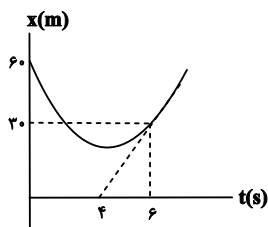
۳۱- گزینه «۳»

(افسان ایرانی)

شیب خط مماس بر منحنی مکان - زمان در لحظه $t = 6s$ همان سرعت متحرک در لحظه $t = 6s$ است:

$$\text{شیب خط} = \frac{30 - 0}{6 - 4} = 15 \frac{m}{s}$$

دقت شود که خط مماس رو به بالا است و شیب (سرعت) مثبت است.



حال می توان با استفاده از رابطه مستقل از شتاب در حرکت با شتاب ثابت در مسیری مستقیم، سرعت اولیه را به دست آورد.

$$\Delta x = \left(\frac{v_0 + v_{6s}}{2} \right) \Delta t \Rightarrow 30 - 60 = \frac{v_0 + 15}{2} \times 6 \Rightarrow v_0 = -25 \frac{m}{s}$$

توجه شود که چون تندی را از ما خواسته پس باید اندازه سرعت اولیه را انتخاب کنیم.

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه های ۱۵ تا ۲۱)

(مبتنی فایله/ریمتری)

۳۷- گزینه «۳»

ابتدا سرعت اتومبیل را به متر بر ثانیه تبدیل می‌کنیم:

$$72 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 72 \frac{\text{km}}{\text{h}} \times \frac{1\text{h}}{3600\text{s}} \times \frac{1000\text{m}}{1\text{km}} = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

حال با استفاده از رابطه $x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0$ ، زمان برخورد احتمالی را پیدا می‌کنیم:

$$\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t \xrightarrow{\Delta x=19\text{m}} 19 = -\frac{1}{2}t^2 + 20t$$

$$a = -2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, v_0 = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\Rightarrow t^2 - 20t + 19 = 0 \Rightarrow (t-1)(t-19) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = 1\text{s} & \text{قق} \\ t = 19\text{s} & \text{غقق} \end{cases}$$

پس شخص حداکثر ۱۹ ثانیه برای گریز از تصادف دارد.

دقت کنید $t = 19\text{s}$ به این دلیل غیرقابل قبول است که خودرو در $t = 10\text{s}$ متوقف شده است:

$$v = at + v_0 \Rightarrow v = -2t + 20 = 0 \Rightarrow t = 10\text{s}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

(فسرو ارغوانی فرد)

۳۸- گزینه «۱»

چون نمودار مکان - زمان یک سهمی است، پس حرکت جسم با شتاب ثابت انجام می‌شود که معادله آن به صورت $x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0$ می‌باشد. در لحظه‌های $t_1 = 2\text{s}$ و $t_2 = 5\text{s}$ متحرک در مکان‌های $x_1 = 3\text{m}$ و $x_2 = -15\text{m}$ است. بنابراین:

$$x_1 = 3\text{m}, t_1 = 2\text{s} \rightarrow 3 = \frac{1}{2}a(2)^2 + v_0(2) + x_0$$

$$\Rightarrow 2a + 2v_0 + x_0 = 3 \quad (\text{I})$$

$$x_2 = -15\text{m}, t_2 = 5\text{s} \rightarrow -15 = \frac{1}{2}a(5)^2 + v_0(5) + x_0$$

$$\Rightarrow 12.5a + 5v_0 + x_0 = -15 \quad (\text{II})$$

در ضمن در لحظه $t_1 = 2\text{s}$ سرعت متحرک صفر می‌شود، پس:

$$v = at + v_0 \xrightarrow{t_1=2\text{s}} 2a + v_0 = 0 \quad (\text{III})$$

با حل هم‌زمان سه معادله خواهیم داشت:

$$\xrightarrow{(\text{I}), (\text{II}), (\text{III})} a = -2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, v_0 = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}, x_0 = -5$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

(رامین شادروی)

۳۹- گزینه «۲»

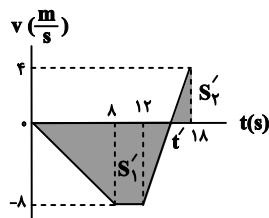
با استفاده از حالت مقایسه‌ای رابطه جابه‌جایی بر حسب سرعت نهایی در حرکت با شتاب ثابت در مسیری مستقیم، داریم:

$$v_2 = v_1 = -8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

در بازه زمانی $t_2 = 12\text{s}$ تا $t_3 = 18\text{s}$ داریم:

$$v_3 = a_2t_3 + v_2 \Rightarrow v_3 = 2 \times 6 + (-8) \Rightarrow v_3 = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

در نتیجه نمودار سرعت - زمان متحرک مطابق شکل زیر است:



با توجه به نمودار مشخص است که متحرک در بازه $t = 12\text{s}$ تا $t = 18\text{s}$ یکبار در لحظه t' تغییر جهت می‌دهد.

$$v' = a_2(t' - 12) + v_2 \xrightarrow{v'=0} 0 = 2(t' - 12) - 8 \Rightarrow t' = 16\text{s}$$

می‌دانیم که مساحت محصور بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان برابر با جابه‌جایی است و حاصل جمع قدر مطلق جابه‌جایی‌ها مسافت را می‌دهد. بنابراین داریم:

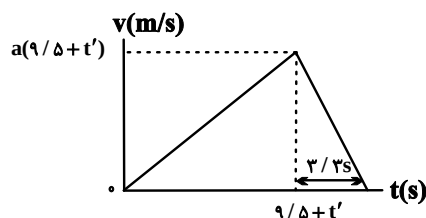
$$\ell = |S_1| + |S_2| + |S_3| = \frac{1}{2} \times 6 \times 8 + 6 \times 8 + \frac{1}{2} \times 6 \times 12 = 80 + 48 + 36 = 164\text{m}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

(یابک اسلامی)

۳۵- گزینه «۲»

اگر فرض کنیم مدت زمان تأخیر راننده t' ثانیه باشد، متحرک طی مدت $(9/5 + t')$ ثانیه از حال سکون و با شتاب a حرکت می‌کند و سپس راننده ترمز می‌گیرد و اتومبیل طی مدت $3/3\text{s}$ با اندازه شتاب $2a$ متوقف می‌شود. نمودار سرعت - زمان این حرکت برابر است با:



با استفاده از تعریف شتاب در قسمتی که نوع حرکت کندشونده است، داریم:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \Rightarrow -3a = \frac{0 - a(9/5 + t')}{3/3}$$

$$\Rightarrow 9/5 + t' = 0/3 \Rightarrow t' = 0/3\text{s}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

(فسرو ارغوانی فرد)

۳۶- گزینه «۴»

در $3T$ ثانیه اول، جابه‌جایی A بیش‌تر از B و در نتیجه سرعت اولیه A بیش‌تر از B است. در T ثانیه آخر حرکت، جابه‌جایی B بیش‌تر از A و در نتیجه سرعت نهایی آن نیز بیشتر است.

از طرفی داریم $v = at + v_0$ ، چون $v_A > v_B$ و $v_A < v_B$ است، پس شتاب A کم‌تر از شتاب B می‌باشد.

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

(معلم عقیمیان زواره)

۴۲- گزینه ۱

در محلول بازی: $100 \times \frac{\text{جرم حلشونده}}{200} = 8 \Rightarrow 100 \times \frac{\text{جرم حلشونده}}{\text{جرم محلول}} = 8$ درصد جرمی

$\Rightarrow$ جرم حلشونده $16g NaOH$

$16g NaOH \times \frac{1 \text{ mol } NaOH}{40g NaOH} = 0.4 \text{ mol } NaOH$

$M = [OH^-] = \frac{n}{V} = \frac{0.4}{5} = 8 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$

$[OH^-][H^+] = 10^{-14} \Rightarrow [H^+] = \frac{1}{8} \times 10^{-13} = 1.25 \times 10^{-14} \text{ mol.L}^{-1}$

$pH = -\log[H^+] = 13.9$

در محلول اسیدی:

$[H^+] = M.a \Rightarrow [H^+] = 0.04 \times 0.25 = 1 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1} \Rightarrow pH = 2$

$\Rightarrow \frac{13.9}{2} = 6.95$

(مولکولها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۴ تا ۳۰)

(امیرحسین طیبی)

۴۳- گزینه ۲

رسانایی الکتریکی در محلول (۲) از محلول (۱) کمتر است در نتیجه می‌توان گفت در محلول (۲) باز ضعیف‌تری وجود دارد.

غلظت و دما یکسان است، بنابراین از آنجا که محلول (۱) باز قوی‌تری دارد و همچنین

$\frac{[H^+]}{[OH^-]}$ بیشتری دارد، پس در محلول (۱) نسبت به محلول (۲) کمتر

است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: چون باز موجود در محلول (۲) ضعیف‌تر است پس درجه یونش کمتری دارد و غلظت باز یونیده نشده در آن از محلول (۱) بیشتر است.

گزینه «۳»: باز موجود در محلول (۱) قوی‌تر است در نتیجه K_b بیشتری دارد.

گزینه «۴»: شیشه پاک‌کن نسبت به لوله بازکن باز ضعیف‌تری می‌باشد.

(مولکولها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۰)

(امیر اسماعیلی)

۴۴- گزینه ۲

سرعت واکنش فلز با محلول اسید به غلظت H^+ در محلول اسید بستگی دارد، اگر دو محلول غلظت یکسانی داشته باشند، از آنجا که ثابت یونش محلول HNO_3 بزرگ‌تر

است می‌توان ادعا کرد که $[H^+]$ در محلول آن بیش‌تر است ولی در صورت سؤال به

غلظت یکسان دو محلول اشاره نشده و نمی‌توان ادعا کرد که همواره غلظت H^+ در

محلول HNO_3 بیش‌تر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: رسانایی الکتریکی محلول به شمار یون‌ها در محلول بستگی دارد، از آنجا که ثابت یونش HNO_3 بزرگ‌تر است پس به‌ازای غلظت یکسان دو اسید، در دمای یکسان،

غلظت یون‌ها در محلول HNO_3 بیش‌تر بوده و رسانایی الکتریکی بالاتری دارد.

گزینه «۳»: مقدار فراورده نهایی به سرعت واکنش بستگی ندارد؛ از آنجا که دو قطعه یکسان از Mg با دو محلول از دو اسید در شرایط یکسان واکنش داده‌اند، حجم گاز

هیدروژن تولیدی در هر دو حالت یکسان است.

گزینه «۴»: هر چه ثابت یونش اسیدی کوچک‌تر باشد، آن اسید کم‌تر به یون تبدیل شده و تعداد بیش‌تری از مولکول‌های یونیده نشده اسید در ظرف باقی می‌ماند.

(مولکولها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۴)

$$\Delta x = -\frac{1}{2}at^2 + vt \xrightarrow{v=0} \frac{\Delta x_2}{\Delta x_1} = \left(\frac{t_2}{t_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{\Delta x_2}{\Delta x_1} = \left(\frac{2}{1}\right)^2$$

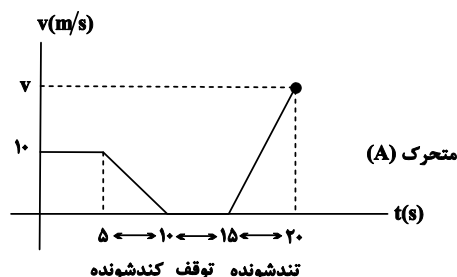
$$\Rightarrow \Delta x_2 = 4\Delta x_1 \xrightarrow{\Delta x_1=3m} \Delta x_2 = 12m$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

۴۰- گزینه ۳

(رامین شارلوپی)

برای درک بهتر، نمودار سرعت-زمان هر دو متحرک را رسم می‌کنیم. با این توضیح که زمان شروع و پایان حرکت هر دو متحرک با هم برابر بوده و ۲۰ ثانیه است.



چون متحرک A در نهایت به متحرک B می‌رسد، جابه‌جایی (سطح زیر نمودار) هر دو متحرک با هم برابر است. داریم:

$$\Delta x_A = \Delta x_B \Rightarrow \frac{(5+10) \times 10}{2} + \frac{5v}{2} = 10 \times 20$$

$$\Rightarrow 125 = 20 + 5v \Rightarrow v = 20 \text{ m/s}$$

بنابراین اندازه شتاب در مرحله تندشونده حرکت موتورسوار B برابر است با:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{20-0}{20-15} = 4 \text{ m/s}^2$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

شیمی ۳

۴۱- گزینه ۴

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هر دو محلول (آ) و (ب) دارای یون هستند و در نتیجه رسانایی الکتریکی دارند.

گزینه «۲»: با توجه به این که اسیدها تک‌پروتون‌دار هستند، شمار آنیون‌ها و کاتیون‌های تولیدشده برابر خواهد بود.

گزینه «۳»: یون اطراف قطب مثبت محلول (ب) می‌تواند از گروه ۱۷ جدول تناوبی باشد (HF).

گزینه «۴»: محلول (ب) برخلاف محلول اتانول در آب، با قراردادن لامپ در مدار آن، به حالت نیمه‌روشن درخواهد آمد. (اتانول کاملاً به شکل مولکولی در آب حل می‌شود و هیچ یونی تولید نمی‌کند؛ پس محلول اتانول، رسانایی الکتریکی ندارد.)

(مولکولها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

بنابراین pH محلول استیک اسید برابر با ۳/۱ خواهد بود.

$$pH = 3/1 \rightarrow [H^+] = 10^{-3/1} = 10^{-4} \times 10^{0/9} \\ = 10^{-4} \times (10^{0/3})^3 = 8 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$



$$K_a = \frac{[CH_3COO^-] \times [H^+]}{[CH_3COOH]}$$

$$\frac{[H^+][CH_3COO^-]}{[CH_3COOH]} \rightarrow K_a = \frac{[H^+]^2}{[CH_3COOH]}$$

$$\Rightarrow 1/6 \times 10^{-5} = \frac{(8 \times 10^{-4})^2}{[CH_3COOH]}$$

$$\Rightarrow [CH_3COOH] = 8 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

(مولکولها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۸)

۴۹- گزینه ۲»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: از لحظه t به بعد غلظت مواد ثابت باقی مانده پس لحظه رسیدن به تعادل است.

گزینه «۲»: $[H^+] \times [OH^-]$ فقط در دمای $25^\circ C$ و در محلول‌های آبی برابر

10^{-14} است. اگر دما تغییر کند، حاصل ضرب غلظت این دو یون نیز تغییر می‌کند.

گزینه «۳»: هر چه K_a اسید بزرگ‌تر باشد، اسید قوی‌تر است.

گزینه «۴»: چون دما و غلظت دو محلول اسیدی یکسان است، پس هر چه اسید قوی‌تر باشد، تعداد حباب‌های گازی بیش‌تری با ورود قطعه فلزی به محلول دیده می‌شود.

(مولکولها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۱، ۲۲، ۲۴ و ۲۶)

۵۰- گزینه ۱»

(ارژنگ هانلری)

ابتدا غلظت مولی اسید را تعیین می‌کنیم:

$$\text{غلظت مولی HA} = \frac{240 \text{ g HA}}{10^6 \text{ g محلول}} \times \frac{1/5 \text{ g محلول}}{1 \text{ mL محلول}} \\ \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L}} \times \frac{1 \text{ mol HA}}{60 \text{ g HA}} = 0/06 \text{ mol.L}^{-1}$$

با توجه به آنکه اسید ضعیف است:

$$K_a = \frac{[H^+]^2}{M} \Rightarrow 5 \times 10^{-5} = \frac{[H^+]^2}{0/06} \\ \Rightarrow [H^+]^2 = 3 \times 10^{-6} \Rightarrow [H^+] = \sqrt{3} \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

pH محلول برابر است با:

$$pH = -\log \sqrt{3} \times 10^{-3} = 3 - \log \sqrt{3} \\ = 3 - \log 3^{\frac{1}{2}} = 3 - \frac{1}{2} \log 3 = 2/75$$

برای خنثی‌سازی اسید داریم:

$$10 \text{ L محلول} \times \frac{0/06 \text{ mol HA}}{1 \text{ L محلول}} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{1 \text{ mol HA}} \\ \times \frac{40 \text{ g NaOH}}{1 \text{ mol NaOH}} = 24 \text{ g NaOH}$$

(مولکولها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

۴۵- گزینه ۲»

با توجه به رابطه زیر داریم:

$$K_a = \frac{[H^+]^2}{M - [H^+]} \Rightarrow 0/05 = \frac{[H^+]^2}{0/1 - [H^+]}$$

$$\Rightarrow 2 \cdot [H^+]^2 + [H^+] - 0/1 = 0 \Rightarrow [H^+] = 0/05 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$pH = -\log 0/05 = 2 - \log 5 = 1/3$$

(مولکولها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۸)

۴۶- گزینه ۳»

(مهمربا پورباویر)

با توجه به معادله یونش این باز: $BOH(aq) \rightleftharpoons B^+(aq) + OH^-(aq)$ غلظت

تعادلی BOH طبق نمودار $0/2 \text{ mol.L}^{-1}$ است. از آنجا که غلظت یون‌های B^+ و OH^- با هم برابر است می‌توان گفت:

$$[B^+] = [OH^-] = 0/2 - 0/12 = 0/08 \text{ mol.L}^{-1}$$

لذا مقدار ثابت یونش BOH برابر است با:

$$K_b = \frac{[B^+][OH^-]}{[BOH]} = \frac{0/08 \times 0/08}{0/2} = 3/2 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

(مولکولها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

۴۷- گزینه ۴»

موارد (پ) و (ث) درست هستند. بررسی عبارت‌ها:

(آ) نادرست، گل آدریسی در خاک اسیدی به رنگ آبی و در خاک بازی به رنگ سرخ است.

(ب) نادرست، برای باز کردن برخی لوله‌ها و مجاری، از محلول غلیظ هیدروکلریک اسید استفاده می‌شود.

(پ) درست، با افزایش غلظت یون هیدرونیوم در محلول، pH محلول کاهش و خاصیت اسیدی محلول افزایش می‌یابد.

(ت) نادرست :

$$? \text{ mol OH}^- = 2 \text{ g NaOH} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{40 \text{ g NaOH}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol OH}^-}{1 \text{ mol NaOH}} = 0/05 \text{ mol OH}^-$$

$$[OH^-] = \frac{0/05 \text{ mol}}{1 \text{ L}} = 5 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\Rightarrow [OH^-][H^+] = 10^{-14} \text{ mol}^2 \text{.L}^{-2}$$

$$\Rightarrow [H^+] = 2 \times 10^{-13} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\Rightarrow pH = -\log(2 \times 10^{-13}) = 13 - \log 2 = 12/7$$

(ث) درست، با توجه به متن کتاب درسی صحیح است.

(مولکولها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۲، ۱۳، ۲۵ تا ۲۸، ۳۱ و ۳۴)

۴۸- گزینه ۱»

(امیرمسین طیبی)

ابتدا pH محلول نیتریک اسید را محاسبه می‌کنیم:

$$M = 25 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1} \rightarrow [H^+] = 25 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\rightarrow pH = 4 - 2 \log 5 = 2/6$$

۰/۷



آدرس وب سایت ما

novinkonkor.com

نوین کنکور

در شبکه های اجتماعی



novinkonkor



@novinkonkor



۰۹۳۸۲۵۱۶۷۴۷

نوین کنکور مرجع کنکور و امتحان نهایی