

کد اجرا: نامشخص

تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۸/۱

نام و نام خانوادگی:

زمان برگزاری: ۷۰ دقیقه

نام آزمون: آزمون سمیعی ۱ آبان ماه

دبیرستان دخترانه علوی واحد



شرق

۱- در لنفوسیت T آنزیم رمز پروتئین را سنتز می‌کند.

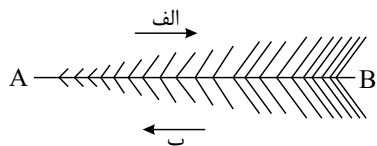
- ① RNA پلی‌مراز ۲- پرفورین
② DNA پلی‌مراز- آنزیم برش دهنده
③ DNA پلی‌مراز- پرفورین
④ RNA پلی‌مراز ۲- گیرنده‌ی آنتی ژن

۲- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟ (با تغییر)

«در یاخته تخم دوزیست»

- ① تنها برخی از محصولات حاصل از رونویسی ژن‌ها، هرگز ترجمه نمی‌شوند.
② نوکلئوتیدهای قرار گرفته در هر دو انتهای $mRNA$ ، مورد ترجمه قرار می‌گیرند.
③ در ساخته شدن همزمان چند رنا از یک ژن بیش از یک آنزیم RNA پلی‌مراز در حال رونویسی از ژن است.
④ امکان تولید پروتئین توسط ریبوزوم‌های درون شبکه آندوپلاسمی زبر وجود دارد.

۳- با توجه به شکل زیر که در هسته یک یاخته یوکاریوتی رخ داده است، چند مورد از موارد زیر صحیح می‌باشد؟ (الف) رونویسی در جهت (ب) در حال انجام می‌باشد.



(ب) قطعاً راه‌انداز ژن در حال رونویسی به نقطه A نسبت به نقطه B نزدیک‌تر است.

(ج) چندین آنزیم رنابسپاراز به‌طور هم‌زمان رونویسی را شروع کرده‌اند.

(د) چند نوع مولکول ریبونوکلیک اسید به‌طور هم‌زمان در حال تولید می‌باشند.

(ه) قطعاً در نهایت به دنبال ترجمه رنای ساخته شده، چندین پروتئین یکسان تولید می‌شود.

- ① ۱
② ۳
③ ۴
④ ۲

۴- وقتی لاکتوز در اختیار $E. Coli$ نباشد، قطعاً درون سلول (با تغییر)

- ① مقدار تولید مونوساکاریدها کاهش می‌یابد.
② شکل مولکول مهارکننده تغییر می‌کند.
③ تولید آنزیم برای تجزیه مونوساکاریدها متوقف می‌شود.
④ مهارکننده با اتصال به بخشی از دنا مانع از اتصال رنابسپاراز به دنا نمی‌شود.

۵- کدام عبارت، درباره همه رنایهای موجود در جاندار مورد مطالعه مزلسون و استال درست است؟ (با تغییر)

- ① الگوی ساختن چند پلی‌پپتید را به همراه دارند.
② در یک انتهای خود، توالی نوکلئوتیدی، یکسانی دارند.
③ در درون هسته و با کمک آنزیم‌ها تولید می‌شوند.
④ در پی اتصال نوعی آنزیم به توالی تنظیمی ژن ساخته می‌شوند.

۶- آنچه که تعیین می‌کند کدام آمینواسید باید در ساختار پروتئین قرار بگیرد است.

- ① حرکت ریبوزوم‌ها به سمت یکی از کدون‌های پایان
② تکامل ژن‌های درون مولکول دنا هسته
③ توالی چند نوکلئوتیدی در رنای حامل آمینواسید
④ توالی سه نوکلئوتیدی در رنای پیک بالغ

۷- درمورد رونویسی از کروموزوم اصلی سلول، کدام گزینه صحیح است؟ (با تغییر)

- ① در سلول پروکاریوتی درون هسته صورت می‌گیرد.
② در سلول یوکاریوتی درون هسته صورت می‌گیرد.
③ در سلول یوکاریوتی درون سیتوپلاسم صورت می‌گیرد.
④ در سلول پروکاریوتی درون راکیزه صورت می‌گیرد.

۸- جهش در راه‌انداز ژن‌هایی که توسط عوامل رونویسی رنابسپاراز ۳ شناسایی می‌شوند، می‌تواند از سنتز جلوگیری نماید.

- ① رنای پیک
② رنای رناتی
③ رنای دارای کدون متیونین
④ رنای ناقل متیونین



۹- در استرپتوکوکوس نومونیا، بلافاصله پس از آنکه بخش بزرگ ریبوزوم به mRNA متصل شد،

① tRNA ی مربوط به رمزه دوم، وارد جایگاه A می شود.

② پیوند بین متیونین و tRNA آغازگر گسسته می شود.

③ tRNA آغازگر با کدون آغاز، رابطه مکملی برقرار می کند.

④ بخش های بزرگ و کوچک ریبوزوم به هم می چسبند و ریبوزوم فعال تشکیل می شود.

۱۰- مونومرهای رنای ناقل و رنابسپاراز ۲ به ترتیب از راست به چپ با کدام پیوند به یکدیگر متصل شده اند؟

① پپتیدی، فسفودی استر ② هیدروژنی، هیدروژنی ③ فسفودی استر، پپتیدی ④ فسفودی استر، فسفودی استر

۱۱- کدام عبارت صحیح است؟

① هر آمینواسید یک رمزه دارد.

② هر کدون یک پادرمزه دارد.

③ هر پادرمزه مربوط به یک نوع آمینواسید است.

④ هر پادرمزه ۳ جفت باز دارد.

۱۲- هنگام تنظیم بیان ژن در پروکاریوت ها، کدام دو مورد به یکدیگر متصل نمی شود؟ (با تغییر)

① رنابسپاراز و راه انداز ② لاکتوز و مهارکننده ③ لاکتوز و اپراتور ④ مهارکننده و اپراتور

۱۳- توالی CCA در دنای مربوط به ساخت مولکول های اسید ریبونوکلئیک ناقل، توسط کدام آنزیم رونویسی می شود؟

① رنابسپاراز ۲ ② رنابسپاراز ۱ ③ رنابسپاراز ۳ ④ دنابسپاراز

۱۴- مولکول هایی که بدن انسان بر علیه سلول های سرطانی می سازد، نام دارند که ژن های سازنده ی آن ها در رونویسی می شوند.

① اینترفرون - سلول های آلوده ② پرفورین - لنفوسیت های T کشنده ③ پادتن - لنفوسیت های T ④ پروتئین های مکمل - روده و کلیه

۱۵- درون ، مولکول رنای پیک ترجمه نمی شوند. (با تغییر)

① راکیزه و هسته ② شبکه آندوپلاسمی زبر و هسته ③ راکیزه و سبزدیسه ④ شبکه آندوپلاسمی صاف و سبزدیسه

۱۶- غلظت یون هیدرونیوم در محلول اسید ضعیف HA با $K_a = 6 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ و درجه یونش ۰٫۳، به تقریب چند مول بر لیتر است؟

① 2×10^{-2} ② $6,6 \times 10^{-2}$ ③ 2×10^{-3} ④ $6,6 \times 10^{-3}$

۱۷- کدام عبارت نادرست است؟

① شیمی دان ها برای بیان میزان یونش اسیدها، از کمیتی به نام درجه یونش (α) استفاده می کنند.

② درجه یونش به میزان انحلال پذیری اسیدها مرتبط نیست.

③ برای اسید ضعیف HA، درجه یونش را به صورت $\alpha = \frac{[A^-]}{[HA]}$ پیش از یونش α نیز می توان تعریف کرد.

④ کربوکسیلیک اسیدها، اسیدهای ضعیفی هستند که یکی از هیدروژن های متصل به کربن آن ها در آب به یون هیدرونیوم تبدیل می شود.

۱۸- چند مورد از مطالب زیر درباره ی نظریه ی اسید و باز آرنیوس درست است؟

• آرنیوس طی پژوهش هایی که روی رسانایی الکتریکی ترکیب های یونی انجام داد، به نظریه ای برای اسیدها و بازها دست یافت.

• اسید آرنیوس، ماده ای است که در آب حل می شود و یون $H^+(aq)$ یا هیدرونیوم پدید می آورد.

• $HCl(g)$ هیدروکلریک اسید نام دارد و در آب یون های $H^+(aq)$ و $Cl^-(aq)$ پدید می آورد.

• K_2O و N_2O_5 به ترتیب اسید و باز آرنیوس هستند.

① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴



۱۹ - هرگاه مقداری هیدروژن فلوئورید را به آب اضافه کنیم،

- ① در دمای ثابت با گذشت زمان، این اسید بیشتر یونیده شده و مقدار K_a افزایش می‌یابد.
- ② با گذشت زمان سرعت تولید یون هیدرونیوم تا رسیدن به تعادل افزایش می‌یابد.
- ③ با گذشت زمان و کاهش غلظت واکنش‌دهنده، سرعت تولید HF افزایش می‌یابد.
- ④ غلظت تعادلی گونه‌های موجود در محلول برابر می‌ماند، زیرا سرعت تولید هر گونه با سرعت مصرف آن یکسان است.

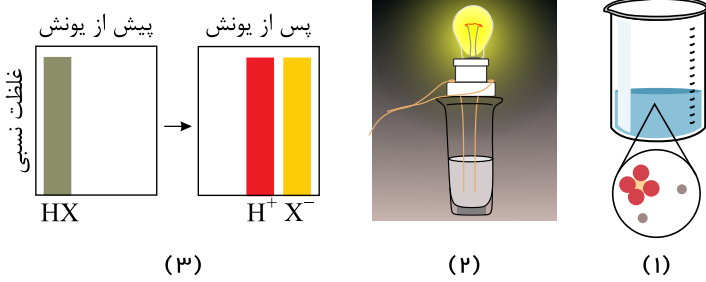
۲۰ - با توجه به شکل‌های زیر، چه تعداد از عبارات درست است؟

شکل (۱)، مربوط به انحلال اکسیدی فلزی در آب است که باعث می‌شود محیط آب اسیدی شود.

شکل (۲)، محلولی از الکترولیت قوی مانند HF است که رسانایی الکتریکی بالایی دارد.

شکل (۳)، یونش اسید را نشان می‌دهد که درجه یونش آن یک است.

شکل (۳)، می‌تواند مربوط به محلول نیتریک اسید یا هیدروبرمیک اسید باشد.



④ ۴

③ ۳

⑦ ۲

① ۱

۲۱ - دو قطعه یکسان از نوار منیزیم را در حجم‌های مساوی از محلول ۰٫۱ مولار استیک اسید و هیدروکلریک اسید قرار می‌دهیم، در این صورت چه تعداد از عبارات زیر نادرست است؟

الف) سرعت واکنش فلز منیزیم با محلول هیدروکلریک اسید با سرعت واکنش آن با محلول استیک اسید، برابر است.

ب) واکنش‌پذیری شیمیایی هیدروکلریک اسید، بیش‌تر از استیک اسید است.

پ) غلظت یون‌های هیدرونیوم موجود در محلول استیک اسید، بیش‌تر از محلول هیدروکلریک اسید است.

ت) میزان گاز هیدروژن تولید شده در انتهای هر دو واکنش با هم برابر است.

④ ۴

③ ۳

⑦ ۲

① ۱

۲۲ - رسانایی الکتریکی کدام محلول بیشتر است؟

② محلول ۰٫۰۵ مولار هیدروفلوئوریک اسید با درصد یونش ۲٫۴

④ محلول $10^{-4} \times 6$ مولار HA با درجه یونش ۱

① محلول $10^{-4} \times 2$ مولار نیتریک اسید

③ محلول 10^{-4} مولار هیدروکلریک اسید

۲۳ - اگر غلظت یون هیدرونیوم در محلولی که از یک نوع اسید (HA) با غلظت ۰٫۰۵ مولار در دمای معین، برابر 5×10^{-4} مول بر لیتر باشد، ثابت تعادل یونش این اسید، به تقریب کدام است؟

④ 5×10^{-5}

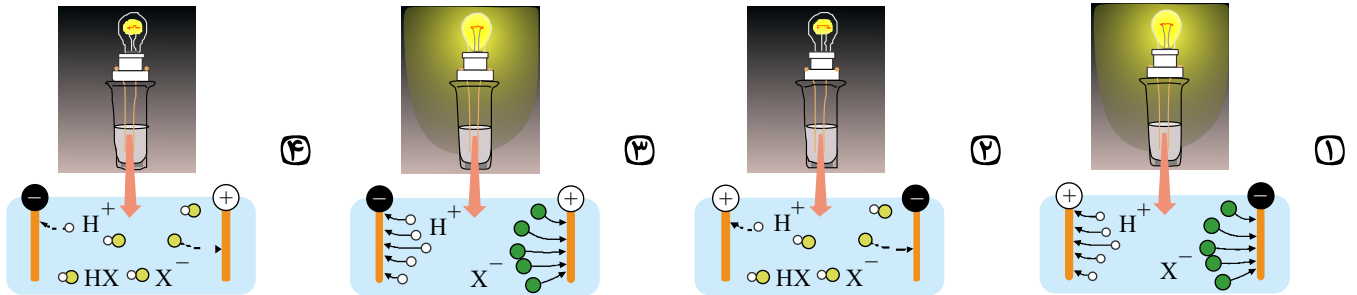
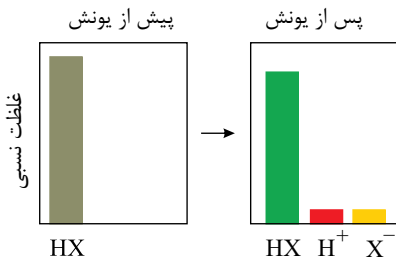
③ $2,5 \times 10^{-6}$

⑦ 5×10^{-6}

① $2,5 \times 10^{-5}$



۲۴- اگر شکل مقابل غلظت نسبی گونه‌های موجود در محلول اسید HX را نمایش دهد، کدام شکل رسانایی الکتریکی محلول HX را به درستی نمایش می‌دهد؟

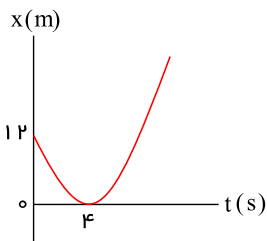


۲۵- در محلول چند مورد از ترکیب‌های زیر، غلظت یون هیدروکسید بیشتر از یون هیدرونیوم است؟

الف) SO_2 ب) $NaOH$ پ) K_2O ت) N_2O_3

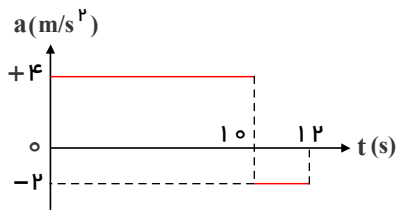
۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۶- مطابق شکل زیر، نمودار مکان - زمان متحرکی به صورت سهمی است. سرعت متحرک در لحظه $t = 8s$ چند متر بر ثانیه است؟



۱) ۳
۲) ۴
۳) ۶
۴) ۱۲

۲۷- نمودار شتاب - زمان متحرکی که سرعتش در مبداء زمان $5 \frac{m}{s}$ است، به صورت شکل زیر می‌باشد، سرعت متوسط متحرک در این ۱۲ ثانیه، چند متر بر ثانیه است؟



۱) ۱۳٫۵ ۲) ۱۴ ۳) ۲۷ ۴) ۲۸

۲۸- اتومبیلی روی یک خط راست با سرعت $108 \frac{km}{h}$ در حال حرکت است. راننده با دیدن مانعی در فاصله $165m$ ، با شتاب ثابت $3 \frac{m}{s^2}$ ترمز می‌کند و درست جلوی مانع می‌ایستد. اگر زمان واکنش راننده t_1 و زمانی که حرکت اتومبیل کندشونده بوده t_2 باشد، $\frac{t_2}{t_1}$ کدام است؟

۱) ۵ ۲) ۱۰ ۳) ۱۵ ۴) ۲۰

۲۹- معادله سرعت - زمان متحرکی در SI به صورت $v = -6t + 18$ است. تندی متوسط متحرک در بازه زمانی $t_1 = 0s$ تا $t_2 = 4s$ چند متر بر ثانیه است؟

۱) ۶ ۲) ۷٫۵ ۳) ۸ ۴) ۱۱٫۵



۳۰- معادله حرکت متحرکی در SI به صورت $x = 3t^2 - 12t + 9$ است. تندی متوسط متحرک در بازه زمانی $t_1 = 1s$ تا $t_2 = 4s$ چند متر بر ثانیه است؟

- ① ۵ ② ۸ ③ ۳ ④ ۶

۳۱- هواپیمایی با سرعت $60 \frac{m}{s}$ روی باند فرودگاه می‌نشیند و با شتاب ثابت، سرعت خود را کاهش می‌دهد تا متوقف شود. اگر هواپیما، ۳۲ متر پایانی مسیر مستقیم خود را در مدت ۴ ثانیه طی کرده باشد، مسافتی که هواپیما روی باند پیموده، چند متر است؟

- ① ۴۵۰ ② ۶۰۰ ③ ۷۵۰ ④ ۸۰۰

۳۲- دو متحرک از حال سکون با شتاب‌های a_1 و $a_2 = \frac{16}{25}a_1$ همزمان از یک نقطه، روی خط راست به سوی مقصدی معین به حرکت درمی‌آیند و با فاصله زمانی ۵ ثانیه به مقصد می‌رسند. زمان حرکت جسمی که زودتر می‌رسد، چند ثانیه است؟

- ① ۱۰ ② ۱۵ ③ ۲۰ ④ ۲۵

۳۳- متحرکی روی محور x و با شتاب ثابت در حرکت است. در مکان $x_1 = +10m$ سرعت متحرک $4 \frac{m}{s}$ و در مکان $x_2 = +19m$ سرعت متحرک $18 \frac{km}{h}$ است. اگر مکان اولیه $x_0 = -6m$ سرعت اولیه متحرک چند متر بر ثانیه است؟ (در طول مسیر جهت حرکت متحرک ثابت است).

- ① ۳ ② ۲ ③ ۱ ④ صفر

۳۴- معادله حرکت جسمی در SI به صورت $x = t^2 - 12t + 20$ است. مسافتی که متحرک در بازه زمانی صفر تا ۱۰ ثانیه طی می‌کند، چند متر است؟

- ① ۲۰ ② ۳۶ ③ ۴۲ ④ ۵۲

۳۵- متحرکی روی محور x با شتاب ثابت $3 \frac{m}{s^2}$ ترمز می‌کند و پس از طی مسافت ۲۰۰ متر می‌ایستد. در ۳ ثانیه آخر حرکتش، چند متر جابه‌جا می‌شود؟

- ① ۹ ② ۱۳٫۵ ③ ۱۸ ④ ۲۷

۳۶- اگر $f(2x - 3) = 4x^2 - 14x + 13$ باشد، ضابطه $f(x)$ برابر کدام است؟

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

۳۷- ضابطه وارون تابع $y = \frac{x}{1 + |x|}$ کدام است؟

① $f^{-1}(x) = \frac{x}{1 - |x|}$; $|x| < 1$ ② $f^{-1}(x) = \frac{1 - |x|}{|x|}$; $|x| > 1$

③ $f^{-1}(x) = \frac{x}{|x| - 1}$; $|x| > 1$ ④ $f^{-1}(x) = \frac{|x| - 1}{x}$; $|x| < 1$

۳۸- اگر $x \geq 1$; $f(x) = x^2 - 2x - 3$ باشد، نمودارهای دو تابع $f^{-1}(x)$ و $g(x) = \frac{x - 9}{2}$ با کدام طول، متقاطع هستند؟

- ① ۱۲ ② ۱۵ ③ ۱۸ ④ ۲۱

۳۹- به ازای چند مقدار صحیح m ، تابع $f(x) = (\frac{3m + 1}{4})^x$ نزولی است؟

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ هیچ مقدار m

۴۰- دو تابع $f = \{(2, 5), (6, 3), (3, 7), (4, 1), (1, 9)\}$ و $g(x) = \frac{x}{x - 1}$ مفروض‌اند. اگر $f^{-1}(g(2a)) = 6$ باشد، a کدام است؟

- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{3}{4}$ ③ $\frac{3}{2}$ ④ $\frac{5}{2}$

۴۱- تابع با ضابطه $f(x) = |x + 1| - |x - 2|$ روی کدام بازه، اکیداً صعودی است؟

- ① $(-\infty, 2)$ ② $(-1, +\infty)$ ③ $(-1, 2)$ ④ $(2, +\infty)$



۴۲- اگر $f(x) = \frac{2x-1}{x+1}$ و $g(x) = \frac{2x+2}{2-x}$ باشند، ضابطه تابع $g(f(x))$ کدام است؟

- ① $x-1$ ② $x+1$ ③ x ④ $2x$

۴۳- اگر تابع f در بازه اعداد حقیقی اکیداً نزولی باشد، دامنه تابع $g(x) = \sqrt{f(|x+3|) - f(|x-2|)}$ کدام است؟

- ① $D_g = (-\infty, -\frac{1}{2}]$ ② $D_g = (-\infty, \frac{1}{2}]$ ③ $D_g = [-\frac{1}{2}, +\infty)$ ④ $D_g = [\frac{1}{2}, +\infty)$

۴۴- اگر $f = \{(1, 5), (2, 0), (3, 4), (4, 6)\}$ و $g = \{(-1, 4), (2, 1), (0, 3)\}$ باشند، حاصل ضرب اعضای برد تابع $\frac{2f}{g-1}$ کدام است؟

- ① -7 ② -60 ③ صفر ④ 36

۴۵- اگر $f(x) = 1 - (\frac{1}{2})^x$ باشد، دامنه تابع $y = \sqrt{xf(x)}$ کدام بازه است؟

- ① $[-1, 1]$ ② $(-\infty, 0)$ ③ $(-\infty, +\infty)$ ④ $(0, +\infty)$