

بروزترین و برترین
سایت کنکوری کشور

WWW.KONKUR.INFO

Konkur
info

<https://konkur.info>

آذرماه ۱۴۰۲

آزمون هدف‌گذاری

دوازدهم تجربی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤالات	وقت پیشنهادی
۱	زیست شناسی ۳	۲۰	۱ - ۲۰	۲۰ دقیقه
۲	فیزیک ۳	۱۰	۲۱ - ۳۰	۱۵ دقیقه
۳	شیمی ۳	۱۰	۳۱ - ۴۰	۱۰ دقیقه
۴	ریاضی ۳	۱۰	۴۱ - ۵۰	۱۵ دقیقه

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال @zistkanoon۲ مراجعه کنید.



وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

مولکول‌های اطلاعاتی + جریان اطلاعات در باخته + انتقال اطلاعات در نسل‌ها

۱- چند مورد، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«قبل از آزمایشات و مطالعات، تصور می‌شد»

الف) گرفتگی - عامل بیماری آنفلوآنزا نوعی باکتری به نام استرپتوکوکوس نومونیا است.

ب) چارگاف - چهار نوع نوکلئوتید موجود در دنا، به نسبت مساوی در سراسر مولکول توزیع شده‌اند.

ج) ایوری - عامل اصلی و مؤثر در انتقال صفات نوعی مولکول زیستی است که به طور معمول فاقد فسفر می‌باشد.

د) واتسون و کریک - دنا که همان ماده وراثتی است، حالتی مارپیچی و دورشته‌ای دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

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

«با توجه به آزمایش مزلسون و استال، می‌توان گفت در طرحی که بر خلاف وجود دارد.»

۱) به دلیل عدم یکسان بودن چگالی مولکول‌های حاصل رد شد - طرح حفاظتی، امکان تخریب پیوند فسفودی‌استر در هر رشته

۲) پس از ۲۰ دقیقه رد شد - طرحی که هر رشته ایجاد شده در آن نوکلئوتید جدید و قدیمی دارد، در مولکول‌های حاصل امکان ویرایش

۳) با تشکیل دو نوار در لوله رد شد - طرحی که در مرحله قبل رد شد، امکان تشکیل پیوند فسفودی‌استر بین نوکلئوتیدهای قدیمی و جدید

۴) در نهایت به تأیید رسید - طرح غیرحفاظتی، در نیمی از رشته‌های هر مولکول حاصل، پیوندهای فسفودی‌استر جدید

۳- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«آنزیم در فاقد نقش»

الف) دنباسپاراز - انجام فرایند آب‌کافت طی جداکردن دو گروه فسفات از نوکلئوتیدهای آزاد - نیست.

ب) هلیکاز - ایجاد پیوندهای هیدروژنی بین رشته‌الگو و رشته مکمل ساخته شده - است.

ج) هلیکاز - بازکردن مارپیچ دورشته‌ای دنا طی همانندسازی - نیست.

د) دنباسپاراز - انجام فعالیت بسپارازی طی فرایند ویرایش - است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۴- در مورد تحقیقات و دستاوردهای دانشمندان در رابطه با ماده وراثتی، کدام گزینه صحیح است؟

۱) بررسی تصاویر ثبت شده از مولکول دنا با استفاده از پرتوی ایکس، تنها به شناخت شکل ظاهری مولکول دنا انجامید.

۲) در طی تحقیقات چارگاف، علت برابری مقدار باز آلئین با تیمین در بعضی از نوکلئیک‌اسیدها مشخص شد.

۳) در انتهای آزمایش‌های گریفیت همانند آزمایش‌های ایوری و همکارانش، عامل مؤثر در انتقال صفات مشخص شد.

۴) مدل ارائه شده توسط برخی از دانشمندان که از مارپیچی بودن مولکول دنا آگاه بودند، با پژوهش‌های امروزی مورد تأیید است.



۵- چند مورد، در ارتباط با همه مولکول‌هایی که سرعت واکنش‌های انجام‌پذیر بدن را افزایش می‌دهند، درست است؟

- الف) عملکرد اختصاصی دارند و فقط روی یک پیش‌ماده خاص اثر می‌گذارند.
 ب) در زمان شکستن و یا برقراری پیوند، فشار اسمزی یاخته را تغییر می‌دهند.
 ج) بلافاصله پس از تولید شدن، توانایی کاهش دادن انرژی فعال‌سازی نوعی واکنش را دارند.
 د) ممکن است فرآورده یکی از این مولکول‌ها، پیش‌ماده دیگری باشد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۶- کدام گزینه، نمی‌تواند جمله زیر را به درستی تکمیل کند؟

«هنگام تولید پادتن در یاخته‌های پادتن‌ساز، در مرحله انجام می‌شود.»

- ۱) پایان، مصرف آب در جایگاه P، پس از خروج tRNA از این جایگاه
 ۲) طویل شدن، خروج tRNA از جایگاه E، پس از تشکیل پیوند پپتیدی
 ۳) آغاز، تشکیل پیوند هیدروژنی، قبل از تکمیل شدن ساختار ریبوزوم
 ۴) طویل شدن، تشکیل پیوند اشتراکی در جایگاه A، قبل از جابه‌جایی ریبوزوم

۷- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«الگوی فرایند رونویسی، الگو در فرایند همانندسازی،»

- ۱) برخلاف - تنها بخشی از یک رشته مولکول دنا می‌باشد.
 ۲) همانند - قندهای پنج‌کربنی دئوکسی‌ریبوز در نوکلئوتیدهای خود دارد.
 ۳) برخلاف - توالی نوکلئوتیدی مشابهی با رشته تولید شده دارد.
 ۴) همانند - توسط آنزیمی دچار شکسته شدن پیوندهای هیدروژنی می‌شود.

۸- در طی فعالیت آنزیم رنابسپاراز ۲ در یک یاخته ریزپرزدار لوله پیچ‌خورده نزدیک کلیه، مرحله (ای) به‌طور حتم

- ۱) پس از - آغاز - علاوه بر تشکیل پیوند فسفودی‌استر، شکسته شدن آن نیز مشاهده می‌شود.
 ۲) در حین - که در آن هیچ پیوند هیدروژنی میان رشته‌های دنا تشکیل نمی‌شود - نمی‌توان شاهد حرکت رنابسپاراز بر روی دنا بود.
 ۳) در حین - که پیوندهای میان رشته‌های رنا و دنا شکسته می‌شود - به مقدار فسفات‌های آزاد در یاخته افزوده می‌شود.
 ۴) پس از - پایان - نوکلئیک اسید ساخته شده در طی مجموعه‌ای از تغییرات، کوتاه‌تر می‌شود.

۹- چند مورد، جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در طی فرایند ترجمه، در مرحله همانند مرحله»

- الف) آغاز - پایان، رنای حامل متیونین در جایگاه P رناتن قابل مشاهده است.
 ب) پایان - آغاز، فقط در جایگاه P ریبوزوم، رنای ناقل دارای آمینواسید یافت می‌شود.
 ج) طویل شدن - پایان، پیوند بین آمینواسید و نوکلئوتید در جایگاه P شکسته می‌شود.
 د) پایان - طویل شدن، ممکن است توالی UGA در جایگاه A رناتن مشاهده شود.

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۱۰- هر رنایی که

- (۱) در یاخته‌های پوششی تولید می‌شود، در انجام فرآیند ترجمه نقش دارد.
- (۲) توسط رنابسپاراز ۱ ساخته می‌شود، انرژی فعال‌سازی واکنش‌ها را کاهش می‌دهد.
- (۳) دارای توالی‌های رمز است، توسط رنابسپاراز ۲ ساخته شده است.
- (۴) در ساختار خود پیوند هیدروژنی دارد، در ساختار سه‌بعدی دو حلقه در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند.

۱۱- کدام گزینه در ارتباط با بیماری هموفیلی صحیح است؟

- (۱) ترجمه رنای پیک دگره‌های بیماری‌زای هموفیلی پس از رونویسی، توسط ریبوزوم‌های سیتوپلاسم انجام می‌شود.
- (۲) هر فرزند دارای اختلال در انعقاد خون، لزوماً دچار فقدان عامل انعقادی هشت شده است.
- (۳) افزایش غیرطبیعی ترشح هپارین از بازوفیل، علائمی مشابه دختری دارای پدر و مادر هموفیل دارد.
- (۴) این بیماری صفتی است که جایگاه ژنی آن در کوچکترین فام‌تن جنسی فرد قرار داده شده است.

۱۲- کودکی ۶ ساله مبتلا به نشانگان ملاس (MELAS) است. ملاس نوعی بیماری ژنتیکی است که از نشانه‌های آن می‌توان به صرع و سکتة مغزی اشاره کرد. این بیماری به دنبال جهش در دنای غیرهسته‌ای انسان بروز پیدا می‌کند. چند مورد می‌تواند صحیح باشد؟

- الف) کودک ممکن است پسر یا دختر باشد.
- ب) پدر و مادر کودک هر دو بیمار باشند.
- ج) فقط مادر کودک دچار بیماری باشد.
- د) فقط پدر کودک دچار بیماری باشد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳- در یک مرد سالم یک زن سالم

- (۱) همانند- در هسته هر سلول پیکری برای یک صفت مستقل از جنس لزوماً فقط دو ژن حضور دارند.
- (۲) برخلاف- برای یک صفت وابسته به X تک‌جایگاهی در هر هسته سلول پیکری هسته‌دار یک ال (دگره) وجود دارد.
- (۳) همانند- در هسته هر سلول جنسی برای هر صفت وابسته به جنس تک‌جایگاهی، لزوماً یک ال حضور دارد.
- (۴) برخلاف- هر سلول زاینده پس از هر بار میوز ۴ نوع گامت تولید می‌کند.

۱۴- در ارتباط با بیماری فنیل کتونوری می‌توان بیان کرد که

- (۱) در بدن فرد بیمار آنزیم موردنیاز برای ساخت آمینواسید فنیل آلانین وجود نداشته و ساخت برخی پروتئین‌ها با مشکل مواجه می‌شود.
- (۲) تجمع فنیل آلانین در بدن منجر به آسیب مغزی شده و در نتیجه می‌تواند برای فرد مشکلات ذهنی، جسمی و حرکتی ایجاد نماید.
- (۳) در نوزاد مبتلا هیچ علائمی نداشته و تغذیه او با شیر مادر که حاوی فنیل آلانین است می‌تواند به آسیب مغزی منجر شود.
- (۴) مصرف مقدار کم آمینواسید فنیل آلانین منعی نداشته و می‌توان از بروز اثرات این بیماری تا حدی جلوگیری کرد.

۱۵- با قرار گرفتن دانه گرده ذرت (AABb) بر روی کلاله ذرت (aaBb)، به ترتیب کدام ژنوتیپ‌ها برای رویان و آندوسپرم گیاه حاصل، مورد انتظار هستند؟

- | | |
|-------------------|-------------------|
| AAAbBB و Aabb (۲) | AaAbBB و AABb (۱) |
| AAABBB و AaBB (۴) | AaaBbb و AaBb (۳) |

۱۶- کدام گزینه، جمله زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«صفت رنگ گلبرگ گل میمونی نوعی صفت نیست و نمودار فراوانی رخ نمودهای آن از نوع می باشد.»

(۱) چند جایگاهی - غیر زنگوله‌ای

(۲) چند جایگاهی - زنگوله‌ای

(۳) تک جایگاهی - غیر زنگوله‌ای

(۴) تک جایگاهی - زنگوله‌ای

۱۷- چند مورد، در ارتباط با بیماری هموفیلی و فنیل کتونوری (مستقل از جنس نهفته) درست است؟

(الف) پسرِ مادر مبتلا به هموفیلی قطعاً بیمار است.

(ب) پدرِ دختر مبتلا به هموفیلی قطعاً بیمار است.

(ج) مادرِ دختر مبتلا به هر دو بیماری ممکن است به هیچ یک از بیماری‌ها مبتلا نباشد.

(د) پدرِ پسر سالم از نظر هر دو بیماری ممکن است به هر دو بیماری مبتلا باشد.

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۱ (۴) ۲

۱۸- پیوندی که در هر زیر واحد هموگلوبین سبب می شود، است.

(۱) ایجاد ساختار ماریچی اولیه - همانند پیوند پپتیدی، بین اتم‌های موجود در گروه آمینی و کربوکسیلی تشکیل شده است.

(۲) ایجاد ساختار چهارم - با ایجاد نیروهای آگریز انجام می شود.

(۳) تثبیت ساختار کروی - اشتراکی از نوعی پپتیدی می باشد.

(۴) اتصال اولیه آمینواسیدها به هم - با نزدیک تر شدن گروه‌های R آگریز ایجاد شده‌اند.

۱۹- در یک یاخته جانوری، پروتئین‌های وارد شده به هسته پروتئین‌های خارج شده از دستگاه گلژی، به طور حتم است.

(۱) برخلاف - به وسیله غشایی سیتوپلاسمی در برگرفته شده‌اند.

(۲) همانند - توسط فرایند برون رانی به محل مقصد خود وارد می گردند.

(۳) همانند - در نتیجه بیان ژن‌های موجود در هسته ساخته می شوند.

(۴) برخلاف - می توانند فعالیت آنزیمی داشته باشند.

۲۰- چند مورد از موارد داده شده در ارتباط با شکل زیر صحیح اند؟



(الف) در هر دوراهی همانندسازی، همانندسازی به صورت دو جهتی اتفاق می افتد.

(ب) در محل دوراهی‌های همانندسازی نوکلئوتیدهایی با باز آلی آدنین و یوراسیل دیده می شوند.

(ج) هر رشته الگو الزاماً با هر دو رشته در حال ساخت توالی مکمل دارد.

(د) در شکل بالا مجموعاً، ۶ آنزیم هلیکاز و ۱۲ آنزیم رنابسپاراز وجود دارد.

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

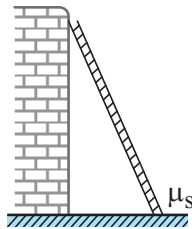
وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

حرکت بر خط راست + دینامیک

۲۱- مطابق شکل یک نردبان یکنواخت به جرم m به دیوار قائم بدون اصطکاکی تکیه داده شده و نردبان در آستانه لغزش است. اگر

نیرویی که دیوار بر نردبان وارد می کند، \vec{F}_{N_1} و نیروی عمودی که سطح زمین بر آن وارد می کند، \vec{F}_{N_2} باشد، نسبت $\frac{F_{N_2}}{F_{N_1}}$ کدام

است؟ (ضریب اصطکاک ایستایی نردبان و سطح زمین μ_s است.)



(۱) μ_s

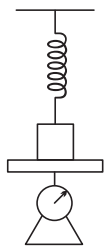
(۲) $\frac{1}{\mu_s}$

(۳) ۱

(۴) به جرم نردبان بستگی دارد.

۲۲- مطابق شکل زیر، جسمی روی ترازویی قرار گرفته و فنری با جرم ناچیز به آن متصل شده است. اگر فنر به اندازه x فشرده شود

ترازو عدد 48N و اگر فنر به اندازه x کشیده شود ترازو عدد 36N را نشان خواهد داد. جرم جسم چند کیلوگرم است؟



($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

(۱) ۶

(۲) 0.16

(۳) ۴۲

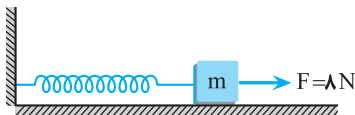
(۴) $4/2$

۲۳- اگر به فنر سبکی با طول آزاد 16cm جسمی به جرم 200g را به طور قائم آویزان کنیم، بعد از ایجاد تعادل، طول فنر به 20cm

می رسد. هنگامی که این جسم و فنر را مطابق شکل بر روی سطحی افقی با نیرویی به بزرگی ۸ نیوتون می کشیم، جسم در

آستانه حرکت به سمت راست قرار گرفته و طول فنر به 30cm می رسد. ضریب اصطکاک ایستایی میان جسم و سطح کدام

است؟ ($g = 10\text{N/kg}$)



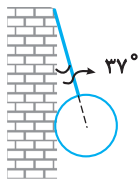
(۱) 0.6

(۲) 0.7

(۳) 0.5

(۴) 0.8

۲۴- در شکل زیر، نیرویی که دیوار قائم در نقطه تکیه‌گاه بر کره وارد می‌کند، ۳۰ نیوتون است. جرم کره چند کیلوگرم است؟



(اصطکاک بین دیوار و کره ناچیز است، $\sin 37^\circ = 0/6$ و $g = 10 \text{ m/s}^2$ است.)

۲ (۱)

۳ (۲)

۴ (۳)

۵ (۴)

۲۵- بر روی دو ریل موازی و مستقیم، دو قطار با طول‌های $L_A = 210 \text{ m}$ و $L_B = 240 \text{ m}$ و تندی‌های ثابت $v_A = 14 \text{ m/s}$ و

$v_B = 16 \text{ m/s}$ در حال حرکت به سمت هم هستند. زمانی که دو قطار به یکدیگر می‌رسند، لوکوموتیوران قطار A، چند ثانیه

قطار B را در کنار خود می‌بیند؟

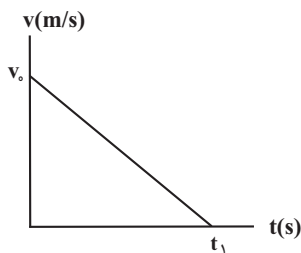
۷ (۴)

۸ (۳)

۱۴ (۲)

۱۵ (۱)

۲۶- نمودار سرعت - زمان متحرکی که در مسیری مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر اندازه جابه‌جایی این متحرک



در دو ثانیه اول و دو ثانیه آخر حرکت به ترتیب برابر با 54 m و 6 m باشد، t_1 چند ثانیه است؟

۶ (۱)

۸ (۲)

۱۰ (۳)

۱۲ (۴)

۲۷- متحرکی در حرکت روی محور x، فاصله ۱۰۰ متری بین دو نقطه A تا B را با تندی متوسط $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در جهت مثبت محور x،

بدون توقف رفته و پس از رسیدن به نقطه B، بلافاصله با تندی ثابت $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در همان امتداد برمی‌گردد. بزرگی سرعت متوسط

این متحرک در $7/5$ ثانیه اول حرکت، چند متر بر ثانیه است؟

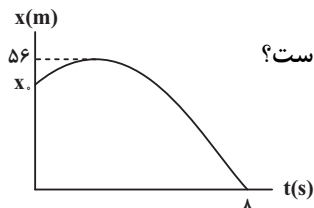
۱۷/۵ (۴)

۱۵ (۳)

۱۲/۵ (۲)

۱۰ (۱)

۲۸- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر اندازه سرعت متوسط متحرک در ۸



ثانیه اول حرکت برابر با $4/5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، تندی متوسط متحرک در این بازه زمانی چند متر بر ثانیه است؟

۸/۵ (۱)

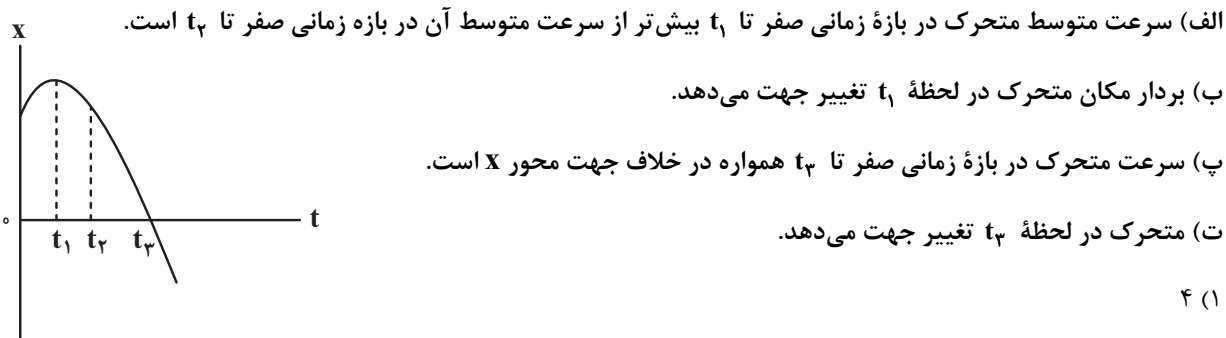
۹/۵ (۲)

۴/۵ (۳)

۹ (۴)



۲۹- نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی محور X حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟



(الف) سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی صفر تا t_1 بیش تر از سرعت متوسط آن در بازه زمانی صفر تا t_2 است.

(ب) بردار مکان متحرک در لحظه t_1 تغییر جهت می دهد.

(پ) سرعت متحرک در بازه زمانی صفر تا t_3 همواره در خلاف جهت محور X است.

(ت) متحرک در لحظه t_3 تغییر جهت می دهد.

۴ (۱)

۳ (۲)

۲ (۳)

۱ (۴)

۳۰- جسم مکعب شکلی با جرم ۱۰۰ گرم روی یک سطح افقی با ضریب اصطکاک جنبشی ۰/۴۵ ابتدا در حال سکون است. نیروی

افقی ثابت F به مدت دو ثانیه به این جسم اعمال می شود. پس از حذف این نیرو، جسم پس از طی کردن مسافت یک متر از

حرکت باز می ایستد. اندازه نیروی افقی F چند نیوتون است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

۰/۶ (۱)

۰/۹ (۲)

۰/۱۵ (۳)

۰/۳ (۴)

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

مولکولها در خدمت تندرستی + آسایش و رفاه در سایه شیمی

۳۱- کدام عبارت نادرست است؟

(۱) مولکولهای سازنده عسل همانند اوره، با تشکیل پیوند هیدروژنی در آب حل می شوند.

(۲) در ساختار مواد سازنده چربی، گروههای عاملی کربوکسیل و استری می توانند وجود داشته باشند.

(۳) از محلول آبی اتیلن گلیکول ($C_2H_4O_2$)، به عنوان ضدیخ استفاده می شود.

(۴) وازلین همانند چربی کوهان شتر، در حلال ناقطبی هگزان حل می شود.

۳۲- ۵۰۰ میلی لیتر از محلول کلسیم هیدروکسید با $\text{pH} = 10/3$ را با ۱۰۰ میلی لیتر محلول نیتریک اسید با $\text{pH} = 1/5$ در دمای

25°C مخلوط کرده و سپس حجم مخلوط را با افزودن آب به یک لیتر رسانده ایم. برای خنثی کردن مخلوط حاصل به چند لیتر

محلول باریوم هیدروکسید با غلظت 5×10^{-4} مولار نیاز است؟ ($\log 2 \approx 0/3$, $\log 3 \approx 0/5$)

۱۴/۵ (۴)

۱۱/۶ (۳)

۵/۸ (۲)

۲/۹ (۱)

۳۳- مقدار m گرم فلز منیزیم را به هریک از محلول‌های یک مولار HX و یک مولار HA می‌افزاییم. چه تعداد از عبارتهای زیر درباره واکنش فلز منیزیم با این دو اسید درست است؟ (HX : اسید قوی HA : اسید ضعیف) (در انتهای واکنش در هر دو ظرف مقداری منیزیم به صورت مصرف نشده باقی می‌ماند).

- سرعت واکنش منیزیم با محلول HX بیشتر از محلول HA است.

- حجم گاز هیدروژن تولید شده در هر دو واکنش برابر است.

- مول منیزیم مصرف شده در واحد زمان در هر دو واکنش برابر است.

- با انجام واکنش در محلول HX ، با پیشرفت واکنش رسانایی الکتریکی محلول افزایش می‌یابد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳۴- اگر اسید چرب A در زنجیر هیدروکربنی خود پیوند دوگانه یا سه گانه نداشته باشد و در این زنجیر تعداد کربن‌ها برابر ۱۶ باشد،

چند گرم از آن می‌تواند با ۲۵۰mL محلول سدیم هیدروکسید با $pH = 12/7$ واکنش دهد؟

($C = 12, H = 1, Na = 23, O = 16$; $g \cdot mol^{-1}$) (دما را $25^\circ C$ در نظر بگیرید و $\log 5 \approx 0/7$)

۳/۳۷۵ (۱) ۴/۲۲۵ (۲)

۲/۱۲۵ (۳) ۵/۵۷۵ (۴)

۳۵- ۳/۲۵ گرم فلز روی به طور کامل با دو لیتر محلول هیدروکلریک اسید با $pH = 1$ واکنش می‌دهد. تعداد الکترون مبادله شده و

pH نهایی محلول پس از اتمام واکنش به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ ($Zn = 65 g \cdot mol^{-1}$) ($\log 5 \approx 0/7$)

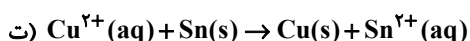
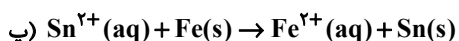
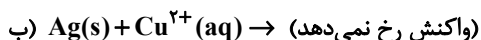
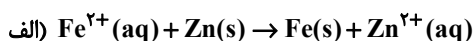
۱) $1/7, 3/01 \times 10^{22}$

۲) $1/3, 3/01 \times 10^{22}$

۳) $1/7, 6/02 \times 10^{22}$

۴) $1/3, 6/02 \times 10^{22}$

۳۶- با توجه به واکنش‌های زیر، سومین گونه اکسندۀ از نظر قدرت اکسندگی در کدام گزینه آمده است؟



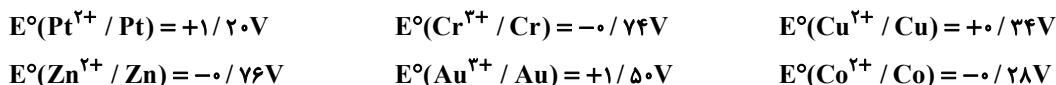
Cu^{2+} (۲)

Sn^{2+} (۱)

Fe^{2+} (۴)

Ag^+ (۳)

۳۷- چند مورد از مطالب زیر، درباره سلول های گالوانی به درستی بیان شده است؟



- در سلول گالوانی $\text{Au}-\text{Zn}$ ، الکترون ها از طریق مدار بیرونی، به سمت نیم سلول روی حرکت می کنند.
- در سلول گالوانی $\text{Cu}-\text{SHE}$ ، با گذر زمان pH محلول الکترولیت در نیم سلول استاندارد، کاهش می یابد.
- در سلول گالوانی $\text{Co}-\text{Cr}$ ، الکتروود فلزی که عدد اتمی بیشتری دارد، کاهش جرم پیدا خواهد کرد.
- در سلول گالوانی $\text{Au}-\text{Pt}$ ، آنیون ها از طریق دیواره متخلخل به سمت قطب منفی سلول (نیم سلول پلاتین) می روند.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

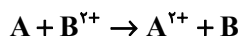
۳۸- اگر دیواره متخلخل موجود در سلول گالوانی «مس - نقره» برداشته شود، چند مورد از عبارات های زیر رخ می دهد؟

- الکترون ها بر روی تیغه مس جذب شده و فرایند کاهش در نیم سلول کاتدی رخ نمی دهد.
- با قطع شدن تدریجی جریان مدار، سلول گالوانی از کار خواهد افتاد.
- جمع شدن بارهای مثبت پس از مدتی منجر به عدم حرکت الکترون ها در سیم از طرف تیغه آندی به طرف تیغه کاتدی خواهد شد.

● اکسید شدن تیغه مسی منجر به ورود کاتیون های آن به محلول شده و در نتیجه محلول اطراف آند دارای بار الکتریکی مثبت می شود.

(۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۳

۳۹- اگر با قرار گرفتن فلز A در محلول حاوی B^{2+} ، واکنش خود به خودی زیر انجام شود، کدام نتیجه گیری الزاماً درست نمی باشد؟



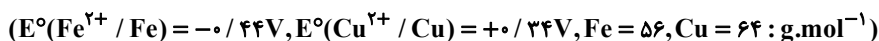
(۱) نسبت به B^{2+} اکسند ضعیف تری است.

(۲) نسبت به A، کاهنده ضعیف تری است.

(۳) A و B، به ترتیب می توانند فلزهای Cu و Zn باشند.

(۴) B با $\text{HCl}(\text{aq})$ واکنش نمی دهد.

۴۰- با توجه به سلول گالوانی $\text{Fe}-\text{Cu}$ چه تعداد از عبارات های زیر درست اند؟



● غلظت کاتیون Cu^{2+} با گذشت زمان کاهش می یابد.

● فلز آهن کاهنده تر از فلز مس است و فلز آهن قطب مثبت این سلول است.

● اگر فلز M با Fe یک سلول گالوانی تشکیل دهد که emf این سلول برابر ۰/۳۲ ولت باشد. در این حالت می تواند

$E^\circ_{\text{M}^{2+}/\text{M}} = -0 / 76\text{V}$ برقرار باشد.

● اگر جرم آند ۲/۸ گرم کاهش یابد، تعداد $0 / 1N_A$ الکترون در مدار بیرونی مبادله می شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

تابع

۴۱- به ازای $m \in [a, b]$ تابع $f(x) = \begin{cases} 2 & ; x < 1 \\ (m-2)x - 2m & ; x \geq 1 \end{cases}$ روی دامنه‌اش یکنواست. بیشترین مقدار $b-a$ کدام است؟

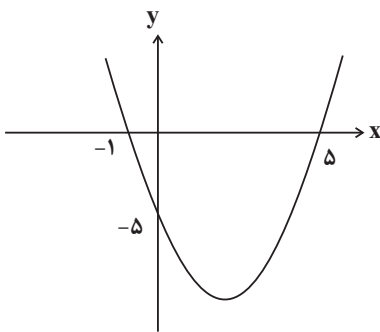
۱ (۱)

۲ (۲)

۵ (۳)

۶ (۴)

۴۲- نمودار تابع درجه دوم f در شکل زیر رسم شده است. اگر $g(x) = -(2x+7)$ باشد، جواب بزرگ‌تر معادله $(gof)(x) = -3$ کدام است؟



کدام است؟

$2 + \frac{\sqrt{2}}{2}$ (۱)

$2 + \sqrt{7}$ (۲)

۴ (۳)

۳ (۴)

۴۳- نمودار تابع $f(x) = \sqrt{2x-3}$ را k واحد ($k > 0$) به چپ انتقال می‌دهیم، سپس طول نقاط روی نمودار را $\frac{1}{4}$ برابر و نمودار

حاصل را نسبت به محور y ها قرینه می‌کنیم و در نهایت ۲ واحد به سمت پائین انتقال می‌دهیم. اگر نمودار نهایی و نمودار f

همدیگر را در $x=2$ قطع کنند، مقدار k کدام است؟

۱۰ (۱)

۱۲ (۲)

۱۴ (۳)

۱۶ (۴)

۴۴- اگر $f(x) = \log_7(x^2 - 2x)$ و $g(x) = \frac{1}{1-x}$ ، در دامنه تابع gof چند عدد صحیح حضور ندارد؟

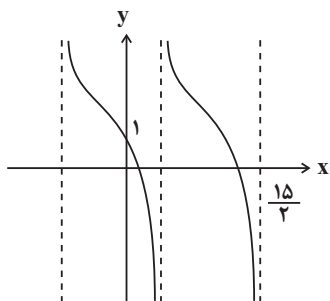
۲ (۱)

۳ (۲)

۴ (۳)

۵ (۴)

۴۵- اگر نمودار تابع $f(x) = \tan \pi ax + b$ به صورت زیر باشد، حاصل $f(\frac{5}{4})$ کدام است؟



(۱) ۰/۵

(۲) ۱

(۳) -۱

(۴) صفر

۴۶- معادله $\frac{\theta}{2} + 1 = 0$ در بازه $[-\frac{5\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}]$ چند جواب دارد؟

(۲) ۵

(۱) ۴

(۴) ۷

(۳) ۶

۴۷- نمودار تابع $y = \sin(2x+1) \frac{\pi}{4}$ روی بازه $[-\frac{3}{4}, k]$ اکیداً صعودی است. بیشترین مقدار k کدام است؟

(۲) $\frac{1}{2}$

(۱) صفر

(۴) $\frac{3}{2}$

(۳) ۱

۴۸- حاصل $\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{x - [x]}{\sqrt{x+2[x]} - 3}$ کدام است؟ ($[]$ ، نماد جزء صحیح است.)

(۲) -۶

(۱) ۶

(۴) $\frac{1}{6}$

(۳) $-\frac{1}{6}$

۴۹- باقی مانده تقسیم چندجمله‌ای $p(x) = x^3 - ax + b$ بر چندجمله‌ای $x^2 - 1$ عدد حقیقی r است. مقدار a کدام است؟

(۱) -۱

(۲) r

(۳) ۱

(۴) $-r$

۵۰- تابع f روی \mathbb{R} پیوسته و اکیداً نزولی است. اگر $f(3) = 2$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{x^2 - 6}{f(x) - 2}$ کدام است؟

(۱) $-\infty$

(۲) ۲

(۳) $+\infty$

(۴) صفر

دفترچه پاسخ تشریحی آزمون ۹ آذر ماه هدف گذاری

دوازدهم تجربی

گروه تولید آزمون

نام درس	مسئول درس	ویراستاری	مستندسازی
زیست شناسی	امیرحسین علی دوستی	زهرا ویسویی علی خدادادگان	مهدی اسفندیاری
فیزیک	سعید ناصری	امیرحسین منفرد - زهرا ویسویی	حسام نادری
شیمی	مهدی سهامی سلطانی	زهرا ویسویی	الهه شهبازی
ریاضی	علی مرشد	زهرا ویسویی	سرژ یقیازاریان تبریزی
مسئول دفترچه آزمون : امیرحسین منفرد مسئول دفترچه مستندسازی: مهساسادات هاشمی			

با اینستاگرام و تلگرام گروه تجربی همراه باشید

تلگرام : @zistkanoon۲

اینستاگرام : Kanoonir_۱۲T

<https://konkur.info>



زیست‌شناسی ۳

۱- گزینه «۳»

موارد «الف»، «ب» و «ج» صحیح هستند.

بررسی موارد:

موارد «الف»: اطلاعات اولیه در مورد مادهٔ وراثتی از فعالیت‌ها و آزمایش‌های باکتری‌شناسی انگلیسی به نام گریفیت به دست آمد. او سعی داشت واکنشی برای آنفلوآنزا تولید کند. در آن زمان تصور می‌شد عامل این بیماری، نوعی باکتری به نام استرپتوکوکوس نومونیا است.

موارد «ب»: در ابتدا تصور می‌شد که چهار نوع نوکلئوتید موجود در دنا به نسبت مساوی در سراسر مولکول توزیع شده‌اند، اما مشاهدات و تحقیقات چارگاف روی دناهای جانداران نشان داد که مقدار آدنین در دنا با مقدار تیمین برابر است و مقدار گوانین در آن با مقدار سیتوزین، برابری می‌کند.

موارد «ج»: در زمان ایوری، بسیاری از دانشمندان بر این باور بودند که پروتئین‌ها (نوعی از مولکول‌های زیستی که به طور معمول فاقد عنصر فسفر می‌باشند) همان مادهٔ وراثتی هستند. مورد «د»: قبل از مطالعات واتسون و کریک، ویلکینز و فرانکلین با بررسی تصاویر به‌دست‌آمده از مولکول‌های دنا، در مورد ساختار دنا نتایجی را به دست آوردند؛ از جمله اینکه دنا حالتی مارپیچی و بیش از یک رشته (نه لزوماً دو رشته!) دارد.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲، ۳، ۴، ۵، ۶ و ۷)

۲- گزینه «۲»

(امیرمسین پرهام)

طرح حفاظتی پس از ۲۰ دقیقه (یک دور همانندسازی) با مشاهده نوار در وسط لوله رد شد. در این طرح امکان انجام ویرایش در مولکول‌های حاصل وجود ندارد بلکه فقط در یکی از مولکول‌های حاصل ویرایش می‌تواند انجام شود؛ زیرا از میان دو مولکول دنا، یکی از مولکول‌های دنا کاملاً دست‌نخورده است و امکان انجام هیچ اشتباهی در آن وجود ندارد که امکان ویرایش در آن وجود داشته باشد. همچنین طرح غیرحفاظتی (پراکنده) طرحی است که هر رشتهٔ ایجادشده در آن، نوکلئوتیدهای جدید و قدیمی دارد. در این طرح، امکان انجام ویرایش در هر دو مولکول دنا حاصل وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پس از دور دوم همانندسازی (بعد از ۴۰ دقیقه) دو نوار (یکی در میانه و دیگری در بالای لوله) تشکیل شد؛ یعنی برای نخستین بار چگالی مولکول‌های دنا حاصل یکسان نبود؛ در نتیجه با مشاهده این لوله طرح غیرحفاظتی رد شد. در طرح غیرحفاظتی، امکان تشکیل و تخریب هر دو نوع پیوند هیدروژنی و فسفودی‌استر وجود دارد؛ همچنین در طرح حفاظتی پیوندهای هیدروژنی و فسفودی‌استر تشکیل می‌شوند، اما تخریب پیوند فسفودی‌استر در هر رشته در این طرح دیده نمی‌شود.

گزینه «۳»: پس از دور دوم همانندسازی و با تشکیل دو نوار در لوله، طرح غیرحفاظتی رد شد. در طرح حفاظتی (که در مرحلهٔ قبل رد شده بود) برخلاف طرح غیرحفاظتی، امکان تشکیل پیوند فسفودی‌استر بین نوکلئوتیدهای قدیمی و جدید وجود ندارد بلکه پیوندهای فسفودی‌استر فقط بین نوکلئوتیدهای جدید برقرار می‌شود.

گزینه «۴»: در نهایت طرح نیمه‌حفاظتی به تأیید رسید. در این طرح، نیمی از رشته‌های هر مولکول حاصل کاملاً جدید بوده و در نتیجه پیوندهای فسفودی‌استر جدیدی دارند. در حالی که در طرح غیرحفاظتی، در هر دو رشته از دناهای حاصل، نوکلئوتیدها و پیوندهای فسفودی‌استر جدید یافت می‌شود.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹ و ۱۰)

۲- گزینه «۴»

(امیرمسین پرهام)

هر چهار مورد برای تکمیل عبارت داده‌شده مناسب هستند.

بررسی موارد:

مورد «الف»: آنزیم دنابسپاراز هنگام افزودن نوکلئوتیدهای آزاد به انتهای رشته در حال ساخت، با انجام عمل آب‌کافت (هیدرولیز) دو گروه فسفات هر یک از این نوکلئوتیدها را جدا می‌کند؛ پس می‌توان گفت که در این عمل فاقد نقش نیست. (دارای نقش است) مورد «ب»: دقت کنید که ایجاد پیوندهای هیدروژنی به صورت خودبه‌خودی است و نیاز به آنزیم ندارد پس آنزیم هلیکاز در ایجاد پیوندهای هیدروژنی بین رشتهٔ الگو و رشتهٔ مکمل ساخته‌شده، فاقد نقش است.

مورد «ج»: در ابتدای همانندسازی، آنزیم هلیکاز، مارپیچ دنا و دو رشتهٔ آن را از هم باز می‌کند؛ پس می‌توان گفت آنزیم هلیکاز در باز کردن مارپیچ دورشته‌ای دنا طی همانندسازی، فاقد نقش نیست. (دارای نقش است)

مورد «د»: بر اساس متن صفحهٔ ۱۲ کتاب زیست ۳، فعالیت نوکلئازی دنابسپاراز را که باعث رفع اشتباه‌ها در همانندسازی می‌شود، ویرایش می‌گویند. دقت داشته باشید که «ویرایش» تنها شامل فعالیت نوکلئازی دنابسپاراز است و فعالیت بسپارازی که پس از جدا کردن نوکلئوتید اشتباه از دنا صورت می‌گیرد را شامل نمی‌شود.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

۴- گزینه «۴»

(پارسا خراز)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ویلکینز و فرانکلین با استفاده از پرتوهای ایکس، علاوه بر حالت مارپیچی و بیش از یک رشته‌ای بودن دنا (شکل ظاهری دنا)، ابعاد این مولکول را نیز تشخیص دادند. گزینه «۲»: مشاهدات دانشمندان بعد از چارگاف، علت برابری بازهای آلی آدنین و تیمین را در نوکلئوتیدهای دنا مشخص کرد.

گزینه «۳»: از نتایج آزمایش‌های گریفیت مشخص شد که مادهٔ وراثتی می‌تواند به یاخته‌ای دیگر منتقل شود؛ اما ماهیت این ماده و چگونگی این انتقال مشخص نشد.

گزینه «۴»: واتسون و کریک با استفاده از یافته‌های چارگاف و نتایج پژوهش ویلکینز و فرانکلین و یافته‌های خودشان، مدلی مولکولی برای دنا به صورت نردبان مارپیچ ارائه کردند. این مدل با پژوهش‌های امروزی مورد تأیید قرار گرفته است. (دقت کنید که ویلکینز، فرانکلین، واتسون و کریک از مارپیچی بودن دنا آگاه بودند)

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲، ۳، ۴، ۵، ۶ و ۷)

۵- گزینه «۱»

(ایمان شهابی نسب)

آنزیم‌ها، مولکول‌هایی هستند که سرعت واکنش‌هایی را که به طور طبیعی در بدن انجام‌پذیر هستند، افزایش می‌دهند. تنها مورد «د» صحیح است.

بررسی موارد:

مورد «الف»: آنزیم‌ها عملکرد اختصاصی دارند و بر روی یک یا چند پیش‌مادهٔ خاص اثر می‌گذارند.

مورد «ب»: بعضی از آنزیم‌ها خارج از یاخته فعالیت می‌کنند؛ مانند آنزیم‌های لولهٔ گوارش و یا آنزیم‌های موجود در خون. این آنزیم‌ها بر روی فشار اسمزی یاخته‌ها تأثیری نمی‌گذارند. آنزیم هلیکاز به دلیل شکستن پیوندهای هیدروژنی، اصلاً مصرف آب ندارد و فشار اسمزی را تغییر نمی‌دهد.



مورد «ج»: بعضی از آنزیمها در ابتدا به صورت غیرفعال تولید شده و سپس فعال می‌شوند؛ مانند پپسینوژن و پروتئازهای لوزالمعده.

مورد «د»: بعضی از آنزیمها بر روی فراورده آنزیمهای دیگر اثر می‌گذارند. به عنوان مثال، پپسین پروتئاز معده است که پروتئینها را به مولکولهای کوچکتر (و نه آمینواسید) تجزیه می‌کند. این مولکولهای کوچک تحت تأثیر پروتئازهای قویتر موجود در روده باریک، به آمینواسیدها تجزیه می‌شوند. به عبارتی فراورده پپسین، پیش‌ماده پروتئازهای موجود در روده باریک است.

(مولکولهای اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۸، ۱۹ و ۲۰)

۶- گزینه «ا»

(سوار عبیری)

در مرحله پایان، ابتدا آب در جایگاه P مصرف شده و سپس پلی‌پپتید تولید شده از رنای ناقل جدا می‌شود و در نهایت خود رنای ناقل از جایگاه P خارج می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۲» و «۴»: ابتدا پیوند پپتیدی در جایگاه A تشکیل شده و سپس tRNA فاقد آمینواسید، پس از جابه‌جایی ریبوزوم، از جایگاه E خارج می‌شود.

گزینه «۳»: در مرحله آغاز، تشکیل پیوند هیدروژنی میان نخستین کدون و آنتی‌کدون، قبل از تکمیل شدن ساختار ریبوزوم اتفاق می‌افتد.

(پیران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۷- گزینه «۳»

(میتیس عطار)

دقت کنید که توالی رنای ساخته شده مکمل رشته الگوی خود است، نه مشابه آن!

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در رونویسی، به بخشی از رشته دنا که مکمل رشته رنای رونویسی شده است، رشته الگو می‌گویند. اما در همانندسازی از کل طول هر دو رشته دنا به عنوان الگوی همانندسازی استفاده می‌شود.

گزینه «۲»: هر دو رشته الگو از جنس دنا بوده و قندهای پنج‌کربنی از نوع دئوکسی‌ریبوز دارند.

گزینه «۴»: آنزیم رنابسپاراز در رونویسی و آنزیم هلیکاز در همانندسازی، پیوندهای هیدروژنی میان دو رشته دنا را می‌شکنند.

(پیران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱، ۱۲، ۲۳ و ۲۴)

۸- گزینه «۳»

(بزران فوش‌بیان)

حاصل فعالیت رنابسپاراز ۲، رنای پیک است. به‌جز مرحله آغاز رونویسی، در دو مرحله دیگر، پیوند هیدروژنی میان رشته رنای درحال ساخت و دنا شکسته می‌شود. در هر دوی این مراحل همچون فرایند همانندسازی، به جهت ساختن رشته رنا، از نوکلئوتیدهای سه فسفات و آزاد استفاده می‌شود و در حین اتصال، دو فسفات از هر یک از این مولکولها جدا می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برخلاف همانندسازی، در هیچ‌یک از مراحل رونویسی، پیوند فسفودی‌استر شکسته نمی‌شود.

گزینه «۲»: در مرحله آغاز، پیوندهای هیدروژنی میان دو رشته دنا شکسته می‌شود ولی هیچ پیوند هیدروژنی میان رشته‌های دنا تشکیل نمی‌شود. در این مرحله آنزیم رنابسپاراز روی رشته دنا حرکت می‌کند، تا از راه‌انداز به جایگاه آغاز رونویسی برسد.

گزینه «۴»: پس از مرحله پایان، رنای پیک رونویسی شده به‌طور نابالغ وجود دارد؛ اما دقت کنید که همه رنایهای پیک پیرایش نمی‌شوند. در ضمن فرایند پیرایش توسط آنزیمهای دیگری به جز رنابسپاراز انجام می‌شود.

(پیران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۳، ۲۴ و ۲۵)

۹- گزینه «ا»

(ممد راهواره)

همه موارد صحیح هستند.

بررسی موارد:

مورد «الف»: در فرایند ترجمه، در مرحله آغاز و مرحله پایان، رنای حامل متیونین در جایگاه P رناتن قابل مشاهده است؛ چون نخستین رنای ناقل مستقیماً متیونین را حمل می‌کند و آخرین رنای ناقل نیز حداقل یک متیونین (همان متیونین متصل به رنای ناقل اول) را دارد.

مورد «ب»: در مرحله پایان همانند مرحله آغاز، تنها یک رنای ناقل در ریبوزوم دیده می‌شود و این رنا، فقط در جایگاه P قرار می‌گیرد و دارای آمینواسید است.

مورد «ج»: در مرحله طولیل شدن همانند مرحله پایان، پیوند بین آمینواسید و رنای ناقل در جایگاه P شکسته می‌شود.

مورد «د»: در مرحله پایان ممکن است توالی UGA در جایگاه A به‌صورت کدون قرار بگیرد و در مرحله طولیل شدن نیز این توالی می‌تواند به‌صورت آنتی کدون در جایگاه A مستقر شود.

(پیران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۱۰- گزینه «۴»

(ممد رضا سیفی)

گزینه «۱»: رنایهایی که در یاخته تولید می‌شوند

شامل rRNA / mRNA / tRNA و رنایهای کوچک هستند؛ رنایهای کوچک در

انجام فرایند ترجمه نقشی ندارند.

گزینه «۲»: دقت کنید که بر اساس متن کتاب درسی، رنای رناتی می‌تواند فعالیت آنزیمی داشته باشند، نه اینکه الزاماً همه آن‌ها آنزیم باشند.

گزینه «۳»: تنها رنای پیک دارای توالی‌های رمز است. توجه داشته باشید که در یاخته‌های پروکاریوتی فقط یک نوع رنابسپاراز (رنابسپاراز پروکاریوتی) داریم و این آنزیم تولید همه رناها را برعهده دارد.

گزینه «۴»: رنای ناقل در ساختار خود دارای پیوندهای هیدروژنی هستند و طبق شکل صفحه ۲۸ کتاب، در ساختار سه‌بعدی آن‌ها دو حلقه از سه تا، در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند.

(پیران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸، ۲۵، ۲۷، ۲۸ و ۲۹)

۱۱- گزینه «۳»

(شوربار صالحی)

دختر دارای پدر و مادر هموفیل، قطعاً هموفیل است. افزایش غیرطبیعی ترشح هیپارین و هموفیلی هر دو باعث عدم ایجاد لخته خون می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بیماری هموفیلی نهفته است. بنابراین دگرها رونویسی نمی‌شوند. به عبارتی دگرهای که باید رونویسی شود وجود ندارد به همین دلیل است که بیماری رخ می‌دهد.

گزینه «۲»: ممکن است این فرزند دچار کمبود ویتامین K یا یون کلسیم شده باشد. گزینه «۴»: کوچک‌ترین فام‌تن جنسی فرد در مردان کروموزوم Y و در زنان کروموزوم X است. در هر صورت کروموزوم X کوچک‌ترین فام‌تن جنسی فرد نیست.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۱ و ۳۳)



۱۲- گزینه «۳»

(آرمان غیری)

تنها باید دقت کنید که در هنگام لقاح ژنوم سیتوپلاسمی مرد به ارث کودک نمی‌رسد. پس انسان‌ها تمام دناهای موجود در سیتوپلاسم یاخته‌های خود را از مادر خود به ارث می‌برند. جنسیت کودک ارتباطی به والد بیمار ندارد و این کودک ممکن است پسر یا دختر باشد. تأیید الف). برای بروز بیماری در کودک مذکور الزاماً باید مادر بیمار باشد و یا بیماری را نداشته باشد. (تأیید ب و ج و د).

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۴۲)

۱۳- گزینه «۲»

(اریب الماسی)

۱) این گزینه به دلیل به کار بردن عبارت هسته «هر» سلول پیکری اشتباه می‌باشد؛ چرا که هر سلول پیکری بدن ما هسته ندارد و لفظ هسته هر سلول کاملاً اشتباه می‌باشد. (همانند گلبول‌های قرمز که در دسته سلول‌های پیکری قرار دارند، اما فاقد هسته هستند).

این گزینه از جهتی دیگر هم نادرست می‌باشد. اگر صفت تک‌جایگاهی نبوده و چندجایگاهی باشد، روی هر کروموزوم فرد می‌تواند بیش از یک ژن داشته باشد.

۲) ژنوتیپ زنان به صورت **XX** و ژنوتیپ مردان به صورت **XY** می‌باشد. پس زنان برخلاف مردان در هسته هر سلول پیکری هسته‌دار خود دو الل برای صفت تک‌جایگاهی وابسته به **X** دارند و مردان یک الل.

۳) این گزینه در ارتباط با صفت وابسته به جنس که روی کروموزوم **Y** قرار دارند، یعنی وابسته به **Y** اند صدق نمی‌کند؛ چرا که در زنان الل مربوط به نوعی صفت وابسته به جنس تک‌جایگاهی را که روی کروموزوم **Y** قرار گیرد، برخلاف مردان نخواهد داشت. پس کلمه همانند باعث نادرست شدن این گزینه می‌شود.

۴) وقتی در صورت سؤالی هر بار میوز را از ما می‌خواهد، دیگر کاری به ژنوتیپ نداریم ← همه زنان سالم در هر بار میوز، ۱ گامت و همه مردان سالم در هر بار میوز، ۴ عدد گامت می‌توانند تولید کنند (نه نوع!)

نکته: هر سلول با میوز طبیعی و قطعی خودش فقط ۲ نوع گامت می‌تواند تولید کند!

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۲، ۴۳ و ۴۴)

۱۴- گزینه «۴»

(مهمراه گلزار)

۱) در بدن فرد مبتلا به فنیل کتونوری آنزیم تجزیه‌کننده فنیل آلانین وجود ندارد نه آنزیم ساخت آن!

۲) تجمع فنیل آلانین به ایجاد ترکیبات خطرناک می‌انجامد. خود فنیل آلانین به مغز آسیبی نمی‌رساند.

۳) نوزاد مبتلا علائم آشکار ندارد. ولی با مایعات و آزمایشات پزشکی می‌توان به تشخیص این بیماری رسید.

۴) فرد بزرگسال می‌تواند رژیم غذایی حاوی مقدار کم فنیل آلانین داشته باشد تا از اثرات این بیماری جلوگیری شود.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۵ و ۴۶)

۱۵- گزینه «۳»

(علی زمانی)

نر	ماده	
AABb	aaBb	
↓	↓	
گامت‌های نر $\left\{ \begin{array}{l} AB \\ Ab \end{array} \right.$	گامت‌های ماده $\left\{ \begin{array}{l} aB \\ ab \end{array} \right.$	→ یاخته $\left\{ \begin{array}{l} aaBB \\ aabb \end{array} \right.$

AaBB, AaBb, AaBb, Aabb → گامت ماده × گامت نر = ژنوتیپ رویان

AaaBBB, AaaBbb
AaabBB, Aaabbb → یاخته دو هسته‌ای × گامت نر = ژنوتیپ آندوسپرم

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: طبق حل سؤال **AABb** نداریم.

گزینه «۲»: طبق حل سؤال **AAaBBB** نداریم.

گزینه «۳»: طبق حل سؤال این دو ژنوتیپ صحیح هستند.

گزینه «۴»: طبق حل سؤال **AAaBBB** نداریم.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۴ و ۴۵)

۱۶- گزینه «۱»

(یاسر آرامش‌اصل)

صفت رنگ گلبرگ گل میمونی صفت چند جایگاهی نیست (بلکه تک جایگاهی است) نمودار فراوانی رخ‌نمودهای این صفت نیز زنگوله‌ای نیست (بلکه غیر زنگوله‌ای است)؛ زیرا این صفت گسسته می‌باشد.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۴ و ۴۵)

۱۷- گزینه «۲»

(سمانه توتونیان)

همه موارد صحیح هستند. بررسی موارد:

مورد «الف»: فرزند پسر تنها یک الل برای بیماری‌های وابسته به **X** دارد و آن را از مادر خود دریافت می‌کند. این مادر چون بیمار است، پس در هر دو کروموزوم **X** خود دارای الل نهفته (الل بیماری) است. پس قطعاً این الل را به فرزند پسر خود انتقال خواهد داد.

مورد «ب»: دختر مبتلا به هموفیلی دارای دو الل نهفته (الل بیماری) است. (یکی را از مادر دریافت کرده و دیگری را از پدر) همانطور که گفته شد، در جنس مذکر بیماری یا سالم بودن فرد صرفاً وابسته به یک کروموزوم **X** است. وقتی دختر الل بیماری را از پدر خود دریافت کرده است، پس پدر قطعاً دارای الل بیماری است.

موارد «ج» و «د»: در ارتباط با بیماری‌های مستقل از جنس (فنیل کتونوری) از روی ابتلای فرزند به بیماری نمی‌توان وضعیت دقیق پدر و مادر را تعیین کرد. در صورتی که فرزند دختر مبتلا به هموفیلی باشد، ممکن است مادر ناقل داشته باشد. از ابتلای فرزند پسر به هموفیلی نمی‌توان هیچ نتیجه‌ای در ارتباط با پدر وی گرفت، زیرا پسر از پدر خود کروموزوم **Y** دریافت می‌کند.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۳، ۴۵ و ۴۶)



۱۸- گزینه «۱»

(رضاشا کرمی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ساختار مارپیچ اولیه در ساختار دوم پروتئین دیده می‌شود - هنگام تشکیل پیوندهای هیدروژنی و پپتیدی برای ساختارهای پروتئین فقط گروه‌های آمین و کربوکسیل شرکت می‌کنند.

گزینه «۲»: ایجاد ساختار چهارم با نیروهای آبگریز نیست. نیروهای آبگریز در تشکیل ساختار سوم نقش دارند. همچنین هر زیر واحد همگلوبین ساختار چهارم ندارد.

گزینه «۳»: پیوند اشتراکی در اینجا از نوع پیوند پپتیدی نیست و همچنین برای تثبیت ساختار کروی، علاوه بر پیوند اشتراکی، هیدروژنی و یونی نیز هست.

گزینه «۴»: اتصال اولیه آمینواسیدها با پیوند پپتیدی است که بین گروه‌های آمین و کربوکسیل است نه گروه‌های R.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۵، ۱۶ و ۱۷)

۱۹- گزینه «۳»

(مینا آگهی)

ژن همه این پروتئین‌ها درون هسته قرار دارند و در نتیجه بیان ژن‌های موجود در هسته ساخته می‌گردند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پروتئین‌های وارد شده به هسته توسط غشای سیتوپلاسمی هسته در بر گرفته می‌شوند. گروهی از پروتئین‌های خارج شده از دستگاه گلژی وارد کاندنسن می‌شوند که آن هم غشا دارد، پس این عبارت نادرست است.

گزینه «۲»: درون یاخته، فرایندهای برون‌رانی و درون‌بری وجود ندارد.

گزینه «۴»: آنزیم‌هایی مثل هلیکاز و دناپساز و ... که به هسته وارد می‌شوند و آنزیم‌هایی که به کاندنسن تن وارد می‌گردند، فعالیت آنزیمی دارند.

(میران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۳۱)

۲۰- گزینه «۴»

(مهمرسن فلامت)

مورد «ب» و «د» صحیح است.

بررسی موارد:

مورد «الف»: با توجه به شکل زیر، می‌توان دریافت که همانندسازی در هر حباب به صورت دو جهتی بوده ولی در هر دوراهی تنها در یک جهت اتفاق می‌افتد.

مورد «ب»: با توجه به شکل زیر، می‌توان دید که در دوراهی‌های همانندسازی نوکلئوتیدی با بازهای آلی سیتوزین، گوانین، تیمین و هم‌چنین یوراسیل حضور دارند؛ اما تنها نوکلئوتیدی در ساختار دنا قرار می‌گیرد که دارای قند دئوکسی ریبوز و یکی از بازهای آلی آدنین، تیمین، سیتوزین یا گوانین باشد.

مورد «ج»: اگر رشته‌های الگوی دنا موردنظر را $ATCGAT$ در نظر بگیریم در $TAGCTA$

این صورت رشته‌های در حال همانندسازی، به صورت زیر خواهند بود:

$TAGCTA$
 $ATCGAT$

حالا ساخت مکمل خواهد بود.



مورد «د»: در شکل سه، حباب‌های همانندسازی وجود دارد. در هر حباب همانندسازی چهار آنزیم دناپساز و دو آنزیم هلیکاز وجود دارد.

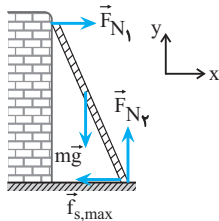
(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۲ و ۱۴)

فیزیک ۳

۲۱- گزینه «۲»

(کتاب آبی کنگور ریاضی)

مطابق شکل نیروهای وارد بر نردبان را رسم کرده‌ایم. چون دستگاه در حال تعادل است، برآیند نیروهای وارد بر نردبان در راستای X و Y صفر است. بنابراین داریم:



$$F_{N1} = f_{s,max} \Rightarrow F_{N1} = \mu_s F_{N2}$$

$$\frac{F_{N2}}{F_{N1}} = \frac{F_{N2}}{\mu_s F_{N2}} = \frac{1}{\mu_s}$$

بنابراین:

(ریتمیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۴)

۲۲- گزینه «۴»

(سعید شرق)

در حالت اول که فنر فشرده شده است، نیرویی هم‌جهت با وزن به جسم وارد می‌کند و

$$mg + k\Delta x = ۴۸N$$

داریم:

در حالت دوم که فنر کشیده شده است، نیرویی در خلاف جهت با وزن به جسم وارد

$$mg - k\Delta x = ۳۶N$$

می‌کند و داریم:

دو معادله را با هم جمع می‌کنیم:

$$2mg = ۴۸ + ۳۶ \Rightarrow mg = ۴۲ \Rightarrow \frac{g=۱۰N/kg}{m} \Rightarrow m = ۴ / ۲kg$$

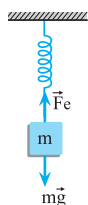
(ریتمیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۴ و ۴۱ تا ۴۲ تا ۴۴)

۲۳- گزینه «۳»

(کتاب آبی کنگور)

در هر دو حالت افقی و عمودی، $F_{net} = 0$ است در حالت قائم داریم:

$$F_{net,y} = 0 \Rightarrow mg = kx$$



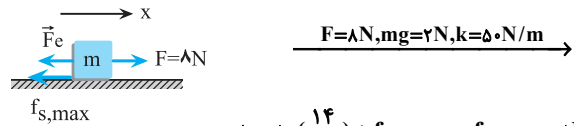
$$\frac{x=۲۰-۱۶=۴cm=۰.۰۴m}{m=۲۰۰g=۰.۲kg}$$

$$0.2 \times 10 = 0.04k \Rightarrow 2 = \frac{4}{100}k \Rightarrow k = 50N/m$$



و در حالت افقی:

$$F_{net\ x} = 0 \Rightarrow F = kx' + f_{s,max}$$



$$F = \lambda N, mg = 2N, k = 50 \text{ N/m}$$

$$\lambda = 50 \left(\frac{14}{100} \right) + f_{s,max} \Rightarrow f_{s,max} = 1N$$

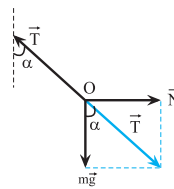
$$\Rightarrow \mu_s mg = 1 \Rightarrow 2\mu_s = 1 \Rightarrow \mu_s = \frac{1}{2} = 0.5$$

(دینامیک)

(فیزیک ۳، صفحه ۴۱، مرتبط با رابطه ۲-۷ و صفحه‌های ۳۷ تا ۴۲، مرتبط با تمرین ۱۳)

۲۴- گزینه «۳»

(سراسری فاج از کشور تجربی - ۸۸)



مطابق شکل، نیروهای وارد بر نقطه O در مرکز کره (محل برخورد ۳ نیرو) را رسم می‌کنیم. چون دستگاه در حال تعادل است. برابری دو نیروی \vec{N} و $m\vec{g}$ برابر با نیروی کشش \vec{T} است. در مثلث قائم‌الزاویه تشکیل شده

داریم:

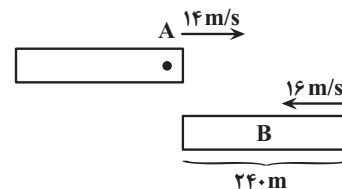
$$\tan \alpha = \frac{N}{mg} \quad \alpha = 37^\circ, N = 30N \rightarrow \frac{3}{4} = \frac{30}{10m} \Rightarrow m = 4kg$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۴، مرتبط با تمرین ۵)

۲۵- گزینه «۳»

(اسان ممدی)

از لحظه‌ای که ابتدای دو قطار در کنار هم قرار می‌گیرد تا لحظه‌ای که انتهای قطار B به ابتدای قطار A می‌رسد، لوکوموتیوران قطار A، قطار B را در کنار خود می‌بیند بنابراین مجموع اندازه جابه‌جایی‌های قطارهای A و B باید برابر با طول قطار B شود. داریم:



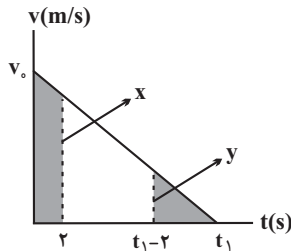
$$|\Delta x_A| + |\Delta x_B| = 240 \Rightarrow 14t + 16t = 240 \Rightarrow t = 8s$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

۲۶- گزینه «۳»

(فسرو ارغوانی فرد)

با توجه به اینکه مساحت بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان برابر با جابه‌جایی متحرک می‌باشد، ابتدا مساحت زیر نمودار در دو ثانیه اول و دو ثانیه آخر را به دست می‌آوریم. برای این کار با استفاده از تشابه مثلث‌ها در شکل زیر، سرعت را در $t = 2s$ و $t' = (t_1 - 2)s$ محاسبه می‌کنیم. داریم:



$$\frac{v_0}{t_1} = \frac{y}{2} \Rightarrow y = \frac{2}{t_1} v_0 \quad (1)$$

$$\frac{v_0}{t_1} = \frac{x}{t_1 - 2} \Rightarrow x = \frac{(t_1 - 2)}{t_1} v_0 \quad (2)$$

حال مساحت بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان را در دو ثانیه اول و دو ثانیه آخر محاسبه می‌کنیم:

$$\Delta x = \frac{y \times 2}{2} = \frac{2}{t_1} v_0 \times 2 = \frac{4}{t_1} v_0 \Rightarrow v_0 = 3t_1 \quad (3)$$

$$\Delta x' = \frac{(v_0 + x) \times 2}{2} = \frac{v_0 + \frac{(t_1 - 2)}{t_1} v_0}{2} \times 2 = \frac{2t_1 + t_1 - 2}{t_1} v_0 = \frac{3t_1 - 2}{t_1} v_0$$

$$\frac{4}{t_1} v_0 = \frac{3t_1 - 2}{t_1} v_0 \Rightarrow 4 = 3t_1 - 2 \Rightarrow 6 = 3t_1 \Rightarrow t_1 = 2s$$

روش دوم، متحرکی که با شتاب ثابت حرکت می‌کند تا بایستد، در بازه‌های زمانی یکسان (مثلاً دو ثانیه در این سوال) از لحظه توقف به قبل، مسافت‌هایی به نسبت‌های $1x, 3x, 5x, 7x, 9x$ و ... را طی می‌کند. بنابراین

$$x = 6m, 3x = 18m, 5x = 30m, 7x = 42m, 9x = 54m$$

پس زمان کل حرکت برابر با $5 \times 2 = 10s$ بوده است.

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

۲۷- گزینه «۱»

(سیدعلی میرنوری)

با توجه به رابطه تندی متوسط، زمان حرکت متحرک در مسیر رفت از A تا B را محاسبه می‌کنیم:

$$s_{av} = \frac{\ell_1}{\Delta t_1} = \frac{s_{av} = 20 \frac{m}{s}}{\ell_1 = 1000m} \times 20 = \frac{100}{\Delta t_1} \Rightarrow \Delta t_1 = 5s$$

چون در مدت $5s$ متحرک $20 \frac{m}{s}$ را در جهت محور رفته و بلافاصله برگشته، پس

زمان برگشت $2/5s$ خواهد بود. در این مدت مقدار جابه‌جایی‌اش برابر است با:



ب) نادرست: بردار مکان برداری است که ابتدای آن مبدأ مکان و انتهای آن مکان جسم است. بنابراین بردار مکان هنگامی تغییر جهت می‌دهد که متحرک از مبدأ مکان عبور کند.

پس بردار مکان متحرک در لحظه t_3 تغییر جهت می‌دهد نه لحظه t_1 .

پ) نادرست: متحرک در بازه زمانی صفر تا t_1 در جهت محور X و پس از آن در خلاف جهت محور X حرکت می‌کند، بنابراین سرعت آن ابتدا در جهت محور X و

سپس در خلاف جهت محور X است (دقت کنید که سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی صفر تا t_3 در خلاف جهت محور X است، نه سرعت لحظه‌ای آن در کل بازه)

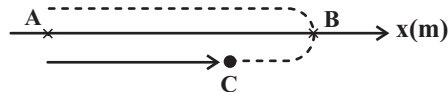
ت) نادرست: متحرک هنگامی تغییر جهت می‌دهد که سرعت آن صفر شود و تغییر علامت دهد که این اتفاق در لحظه t_1 می‌افتد.

(محرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

$$v_2 = \frac{\Delta x_2}{\Delta t_2} \quad v_2 = 10 \frac{m}{s} \quad \Delta t_2 = 2/5s \Rightarrow \Delta x_2 = 25m$$

سپس با توجه به نمودار مسیری که در زیر رسم شده، کل جابه‌جایی متحرک در این

فاصله AC برابر است که داریم:



$$\Delta x_t = 100 - 25 = 75m$$

$$v_{av} = \frac{\Delta x_t}{\Delta t_t} = \frac{75}{7/5} \Rightarrow v_{av} = 10 \frac{m}{s}$$

(محرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

۲۸- گزینه «۲»

سرعت متوسط، جابه‌جایی در واحد زمان است و طبق صورت سؤال، در ۸ ثانیه اول

حرکت این متحرک، اندازه آن برابر با $4/5 \frac{m}{s}$ است. پس:

$$|v_{av}| = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow 4/5 = \frac{|0 - x_0|}{8} \Rightarrow x_0 = 36m$$

مسافت طی شده در ۸ ثانیه اول حرکت برابر است:

$$l = (56 - 36) + |0 - 56| = 76m$$

بنابراین تندی متوسط متحرک برابر است با:

$$s_{av} = \frac{l}{\Delta t} = \frac{76}{8} \Rightarrow s_{av} = 9.5 \frac{m}{s}$$

(محرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۹)

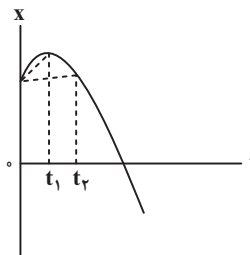
۲۹- گزینه «۴»

الف) درست: شیب خط واصل بین دو لحظه در نمودار مکان-زمان بیانگر سرعت

متوسط متحرک می‌باشد. با توجه به اینکه شیب خط واصل بین بازه زمانی صفر تا t_1

بیشتر از صفر تا t_2 است، پس می‌توان نتیجه گرفت که سرعت متوسط در بازه زمانی

صفر تا t_1 بیشتر از سرعت متوسط در بازه زمانی صفر تا t_2 است.



۳۰- گزینه «۱» (کتاب آبی)

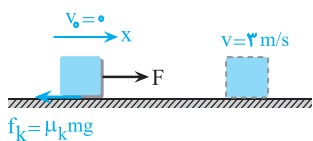
مسئله را از انتهای حرکت (مرحله دوم حرکت) حل می‌کنیم، شتاب توقف

$a = -\mu_k g$ است و اگر مسافت توقف را d_s بگیریم داریم:

$$d_s = \frac{v_0^2}{2|a|} = \frac{v_0^2}{2\mu_k g} \quad d_s = 1m, \mu_k = 0/45 \rightarrow$$

$$1 = \frac{v_0^2}{2 \times 0/45 \times 10} \Rightarrow v_0^2 = 9 \Rightarrow v_0 = 3m/s$$

در مرحله اول $v = 3m/s$ ، $v_0 = 0$ است و داریم:



$$a = \frac{v - v_0}{t} = \frac{v_0 = 0, v = 3m/s}{t = 2s} \Rightarrow a = \frac{3 - 0}{2} \Rightarrow a = 1.5m/s^2$$

$$F_{net x} = ma \Rightarrow F - \mu_k mg = ma$$

$$\mu_k = 0/45, m = 0/1kg \rightarrow F - 0/45 \times 0/1 \times 10$$

$$= 0/1 \times 1/5 \Rightarrow F - 0/45 = 0/15 \Rightarrow F = 0/6N$$

(رینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۱، مکمل و مرتبط با تمرین ۱۰)



شیمی ۳

گزینه ۳»

(عمید زبئی)

فرمول مولکولی اتیلن گلیکول $C_2H_6O_2$ است.

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴ تا ۶)

گزینه ۱»

(ممد رضا پوریاوید)

با توجه به صورت سؤال، محلول باقی‌مانده خاصیت اسیدی دارد (که با یک باز خنثی می‌شود). غلظت یون H^+ باقی‌مانده در آن برابر است با:

$$Ca(OH)_2 \text{ محلول } pH = 10/3$$

$$\Rightarrow [H^+] = 10^{-10/3} = 10^{-11} \times 10^{0/3} = 5 \times 10^{-11} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[OH^-] = \frac{10^{-14}}{[H^+]} = \frac{10^{-14}}{5 \times 10^{-11}} = 2 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[H^+] = \frac{\text{مول } OH^- - \text{مول } H^+ \text{ اولیه}}{\text{حجم کل محلول}} = \frac{(0/1 \times 3 \times 10^{-2}) - (0/5 \times 2 \times 10^{-4})}{1L}$$

$$= \frac{0/1 \times 3 \times 10^{-2} - 0/5 \times 2 \times 10^{-4}}{1L}$$

$$= 2/9 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

برای خنثی شدن چنین محلولی می‌توان گفت:

$$M_a V_a n_a = M_b V_b n_b$$

$$2/9 \times 10^{-3} \times 1 \times 1 = 5 \times 10^{-4} \times V_b \times 2 \Rightarrow V_b = 2/9$$

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۸ و ۳۰ تا ۳۲)

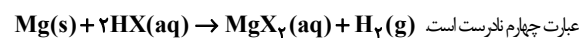
گزینه ۲»

(عمید زبئی)

عبارت اول درست است. چون در ابتدای واکنش HX به طور کامل یونیده شده است، پس غلظت یون هیدرونیوم در محلول HX بیشتر است و با شدت بیشتری با Mg واکنش می‌دهد.

عبارت دوم درست است. از آنجا که هر دو اسید تک‌ظرفیتی‌اند و غلظت مولار برابری دارند، پس از واکنش کامل با منیزیم، مقدار گاز هیدروژن برابری آزاد خواهند کرد.

عبارت سوم نادرست است. سرعت واکنش HX با فلز منیزیم بیشتر است.



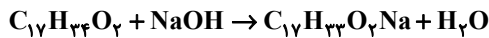
مطابق معادله موازنه شده، به ازای مصرف ۲ مول HX ، ۱ مول MgX_2 تولید می‌شود. پس به ازای مصرف ۱ مولار اسید HX ، ۰/۵ مولار MgX_2 تولید می‌شود.

می‌شود. $(MgX_2(aq) \rightarrow Mg^{2+}(aq) + 2X^-(aq))$ که غلظت یون‌های تولید شده آن ۱/۵ مولار می‌شود. (در حالی که غلظت یون‌های HX ، ۲ مولار بود.)

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه ۲۴)

گزینه ۱»

(پیمان فواوی میهم)

فرمول اسید چرب $C_{17}H_{34}O_2$ است.در محلول $NaOH$ داریم:

$$[H^+] = 10^{-12/7} = 2 \times 10^{-13} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\Rightarrow [OH^-] = 5 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

برای محاسبه جرم اسید چرب داریم:

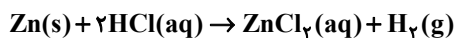
$$\frac{5 \times 10^{-2} \text{ mol NaOH}}{1L} \times 0/25L \times \frac{\text{اسید چرب } 1 \text{ mol}}{\text{NaOH } 1 \text{ mol}}$$

$$\times \frac{270 \text{ g اسید چرب}}{1 \text{ mol اسید چرب}} = 3/375 \text{ g اسید چرب}$$

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

گزینه ۴»

(عمید زبئی)



$$pH_{\text{اولیه}} = 1 \Rightarrow [H^+] = 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\xrightarrow{\alpha_{HCl}=1} M_{HCl_{\text{اولیه}}} = 0/1 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\Rightarrow M = \frac{n}{V} \Rightarrow 0/1 = \frac{n}{V} \Rightarrow n_{HCl} = 0/2 \text{ mol}$$

$$H^+ \text{ مصرفی} = 3/25 \text{ g Zn} \times \frac{1 \text{ mol Zn}}{65 \text{ g Zn}}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol } H^+}{1 \text{ mol Zn}} = 0/1 \text{ mol } H^+$$

$$\Rightarrow H^+ \text{ باقی‌مانده} = 0/2 - 0/1 = 0/1 \text{ mol } H^+$$

$$\Rightarrow H^+ \text{ غلظت نهایی} = \frac{0/1}{2} = 0/05 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$pH_{\text{نهایی}} = -\log[H^+] = -\log 0/05 = 1/3$$

$$? e^- = 3/25 \text{ g Zn} \times \frac{1 \text{ mol Zn}}{65 \text{ g Zn}} \times \frac{2 \text{ mole}^-}{1 \text{ mol Zn}}$$

$$\times \frac{6/02 \times 10^{23} e^-}{1 \text{ mole}^-} = 6/02 \times 10^{22} e^-$$

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی و آسایش و رفاه در سایه شیمی)

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۸، ۳۹ و ۴۰)



۳۶- گزینه «۱»

(امیر هاتمیان)

- با توجه به واکنش «الف» چون انجام پذیر بوده است Fe^{2+} اکسندۀ قوی تری از Zn^{2+} است.

- در واکنش «ب» چون انجام پذیر نبوده است Ag^+ اکسندۀ قوی تری از Cu^{2+} بوده است.

- واکنش «پ»: چون انجام پذیر بوده است Fe^{2+} اکسندۀ ضعیف تری از Sn^{2+} است.

- واکنش «ت» چون انجام پذیر بوده است Cu^{2+} اکسندۀ قوی تری از Sn^{2+} بوده است.

ترتیب قدرت اکسندگی: $Ag^+ > Cu^{2+} > Sn^{2+} > Fe^{2+} > Zn^{2+}$

پس سومین اکسندۀ قوی Sn^{2+} است.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه ۴۷ تا ۴۷)

۳۷- گزینه «۲»

(امیرمسین طیبی)

عبارت‌های دوم و چهارم درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

مورد اول: در سلول گالوانی $Zn - Au$ الکتروود روی آند سلول بوده و الکترون‌ها به سمت نیم‌سلول Au حرکت می‌کنند.

مورد سوم: الکتروود Cr که عدد اتمی کوچک تری دارد نقش آند داشته و کاهش جرم تیغه دارد.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۷)

۳۸- گزینه «۴»

(مهمدرضا پوریاوید)

تنها موردی که رخ نمی‌دهد عبارت اول است.

در سلول گالوانی «مس - نقره» نیم‌سلول مس در نقش آند بوده و نیم‌سلول نقره نیز کاتد خواهد بود. اگر دیواره متخلخل از این سلول حذف شود، الکترون‌های حاصل از

اکسایش مس (در آند) جذب کاتیون‌های Ag^+ موجود در محلول شده و وارد سیم رابط (مدار بیرونی) نمی‌شوند. بنابراین فرآیند کاهش در نیم‌سلول کاتدی اتفاق نمی‌افتد.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۶)

۳۹- گزینه «۴»

(روزبه رضوانی)

از اطلاعات سوال نمی‌توان الزاماً متوجه شد که فلز B ، E° مثبتی دارد.

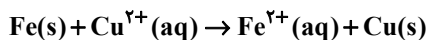
(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۲)

۴۰- گزینه «۳»

(امیر هاتمیان)

بررسی عبارت‌ها:

معادله کلی واکنش:



عبارت اول: درست، در نیم سلول کاتدی در کنار تیغه مس عمل کاهش صورت

می‌گیرد، یون‌های Cu^{2+} با گرفتن الکترون کاهش می‌یابند و از غلظت Cu^{2+} کم می‌شود.

عبارت دوم: نادرست، فلز آهن کاهنده‌تر از فلز مس است و فلز آهن قطب منفی آند است.

عبارت سوم: درست: اگر M کاهنده قوی تری باشد:

$$emf \text{ سلول} = E^{\circ}_{M^{2+}/M} - E^{\circ}_{Fe^{2+}/Fe} = -0.76V - (-0.44V) = 0.32V$$

عبارت چهارم: درست

$$e^{-} \text{ تعداد} = \frac{\Delta G}{\Delta G^{\circ}} = \frac{\Delta G}{-nFE^{\circ}} = \frac{-2 \times 96485 \times (-0.32)}{-2 \times 96485 \times (-0.44)} = 0.727$$

$$\times \frac{N_A}{\text{mol } e^{-}} = 0.727 \times N_A$$

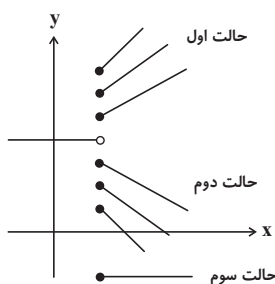
(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۸)

ریاضی ۳

۴۱- گزینه «۴»

(علی سلامت)

برای این که این تابع روی دامنه‌اش یکنوا باشد، باید یکی از حالت‌های زیر رخ دهد:



حالت اول: تابع روی بازه $(1, +\infty)$ اکیداً صعودی باشد:

$$\begin{cases} m - 2 > 0 \Rightarrow m > 2 \\ f(1) \geq 2 \Rightarrow m - 2 - 2m \geq 2 \Rightarrow m \leq -4 \end{cases} \Rightarrow m \in \emptyset$$

این حالت برای تابع غیرممکن است.

حالت دوم: تابع روی بازه $(1, +\infty)$ اکیداً نزولی باشد:

$$\begin{cases} m - 2 < 0 \Rightarrow m < 2 \\ f(1) \leq 2 \Rightarrow m - 2 - 2m \leq 2 \Rightarrow m \geq -4 \end{cases} \Rightarrow m \in [-4, 2)$$



حالت سوم: تابع روی بازه $[1, +\infty)$ ثابت باشد:

$$m - 2 = 0 \Rightarrow m = 2 \Rightarrow f(1) = -4 \Rightarrow f(x) = -4$$

بنابراین با توجه به حالت‌های فوق $m \in [-4, 2]$ و بیشترین مقدار $b - a$ برابر ۶ است.

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

گزینه ۲»

(پویان طهرانیان)

ریشه‌های سهمی f ، $x = -1$ و $x = 5$ هستند، پس ضابطه آن را $f(x) = a(x+1)(x-5)$ در نظر می‌گیریم. عرض از مبدأ هم برابر ۵- است.

$$\Rightarrow f(0) = -5a = -5 \Rightarrow a = 1$$

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

حال ضابطه تابع gof به صورت زیر است:

$$(gof)(x) = -(2f(x) + 7) = -2x^2 + 8x + 3$$

و معادله $(gof)(x) = -3$ را حل می‌کنیم:

$$-2x^2 + 8x + 3 = -3 \Rightarrow 2x^2 - 8x - 6 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 4x - 3 = 0 \Rightarrow x = 2 \pm \sqrt{7}$$

که جواب بزرگ‌تر $x = 2 + \sqrt{7}$ است.

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴، ۲۲ و ۲۳)

گزینه ۳»

(پویانفش نیکنام)

تبدیلات گفته شده را روی نمودار تابع f انجام می‌دهیم:

$$y = f(x) \xrightarrow{\text{ک واحد به چپ}} y = f(x+k)$$

$$\xrightarrow{\text{طول نقاط } \frac{1}{4} \text{ برابر}} y = f(4x+k)$$

$$\xrightarrow{\text{قرینه نسبت به محور y}} y = f(-4x+k)$$

$$\xrightarrow{\text{۲ واحد به پایین}} g(x) = f(-4x+k) - 2$$

حال نمودار f و g را قطع می‌دهیم:

$$f(x) = g(x) \Rightarrow f(x) = f(-4x+k) - 2$$

$$\xrightarrow{x=2} f(2) = f(k-8) - 2$$

$$\Rightarrow 1 = \sqrt{2k-19} - 2 \Rightarrow \sqrt{2k-19} = 3$$

$$\xrightarrow{\text{توان ۲}} 2k - 19 = 9 \Rightarrow k = 14$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۳)

گزینه ۴»

(افشین فاصه‌فان)

دامنه تابع g ، $D_g = \mathbb{R} - \{1\}$ و دامنه تابع f نیز $D_f = \mathbb{R} - [0, 2]$ است.

زیرا:

$$D_f : x^2 - 2x > 0 \Rightarrow x(x-2) > 0 \Rightarrow x < 0 \text{ یا } x > 2$$

حال برای تابع gof داریم:

$$D_{gof} = \{x \in D_f \mid f(x) \in D_g\}$$

$$= \{x \in \mathbb{R} - [0, 2] \mid \log_2(x^2 - 2x) \neq 1\}$$

$$= \{x \in \mathbb{R} - [0, 2] \mid x^2 - 2x \neq 3\}$$

در $x = -1$ و $x = 3$ حاصل عبارت $x^2 - 2x$ برابر ۳ است؛ زیرا:

$$x^2 - 2x = 3 \Rightarrow x^2 - 2x - 3 = (x-3)(x+1) = 0$$

$$\Rightarrow x = -1 \text{ یا } 3$$

در نهایت داریم:

$$D_{gof} = \{x \in \mathbb{R} - [0, 2] \mid x \neq -1, 3\}$$

$$= \mathbb{R} - [0, 2] - \{-1, 3\}$$

که این مجموعه ۵ عدد صحیح $-1, 0, 1, 2, 3$ را در خود ندارد.

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴، ۲۲ و ۲۳)

گزینه ۴»

(پویانفش نیکنام)

$$\frac{3}{2}T = \frac{15}{2} \Rightarrow T = 5 \Rightarrow \frac{\pi}{\pi|a|} = 5 \Rightarrow |a| = \frac{1}{5}$$

با توجه به نزولی بودن تابع f در همسایگی صفر، $a = -\frac{1}{5}$ قابل قبول است.

$$f(x) = -\tan\left(\frac{\pi}{5}x + 1\right) \text{ پس } f(0) = 1 \text{ از طرفی } f(0) = 1$$

خواهد شد.

در نتیجه:

$$f\left(\frac{5}{4}\right) = -\tan\left(\frac{\pi}{5} \times \frac{5}{4} + 1\right) = -\tan\left(\frac{\pi}{4} + 1\right) = -1 + 1 = 0$$

(مثلثات) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۱)

گزینه ۲»

(پویانفش نیکنام)

معادله را بر حسب $\cos \theta$ به صورت زیر می‌نویسیم:

$$5(2 \cos^2 \theta - 1) + 2\left(\frac{1 + \cos \theta}{2}\right) + 1 = 0$$



۴۸- گزینه «۱»

(میر علیزاده)

در همسایگی راست $x = 3$ ، $x = 3$ است و حاصل حد به صورت زیر در

$$\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{x-3}{\sqrt{x+6}-3} \quad \text{می آید:}$$

حد صفر صفر است، حال داریم:

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{x-3}{\sqrt{x+6}-3} &= \lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{x-3}{\sqrt{x+6}+3} \times \lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{(\sqrt{x+6}+3)}{x+6-9} \\ &= \lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{(x-3)(6)}{(x-3)} = 6 \end{aligned}$$

(مدرسه بینوایت و مدرسه بینوایت) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۳)

۴۹- گزینه «۳»

(افشین فاضله‌فان)

قضیه تقسیم را می‌نویسیم:

$$x^3 - ax + b = (x-1)(x+1)q(x) + r$$

$x = 1$ و $x = -1$ را جای گذاری می‌کنیم:

$$\begin{cases} -1 + a + b = 0 + r \Rightarrow b + a = r + 1 \\ 1 - a + b = 0 + r \Rightarrow b - a = r - 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow b = r, a = 1$$

(مدرسه بینوایت و مدرسه بینوایت) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

۵۰- گزینه «۳»

(میلاد یاشمی)

تنها توضیحاتی که در مورد تابع f داده شده است، پیوسته، اکیداً نزولی و

$$f(3) = 2, \text{ پس اگر تابع } f \text{ را مثلاً } f(x) = -x + 5 \text{ در نظر بگیریم تمام این}$$

شروط برقرار می‌شوند. داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{x^2 - 6}{f(x) - 2} = \lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{x^2 - 6}{-x + 3} = \frac{3}{0^+} = +\infty$$

دقت کنید که هر تابع دیگری که سه شرط گفته شده را دارا باشد، قابل قبول است.

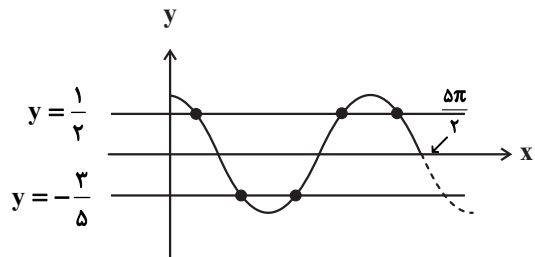
(مدرسه بینوایت و مدرسه بینوایت) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۷)

$$\begin{aligned} &\Rightarrow 1 \cdot \cos^2 \theta + \cos \theta - 3 = 0 \\ &\Rightarrow (\Delta \cos \theta + 3)(2 \cos \theta - 1) = 0 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \cos \theta = \frac{1}{2}, -\frac{3}{5}$$

حال برای پیدا کردن تعداد جواب‌ها، نمودار $y = \cos x$ و خطوط $y = \frac{1}{2}$ و

$y = -\frac{3}{5}$ را در یک دستگاه رسم می‌کنیم:



با توجه به شکل بالا، خط‌ها نمودار تابع را در ۵ نقطه قطع می‌کند.

(مثلثات) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۸)

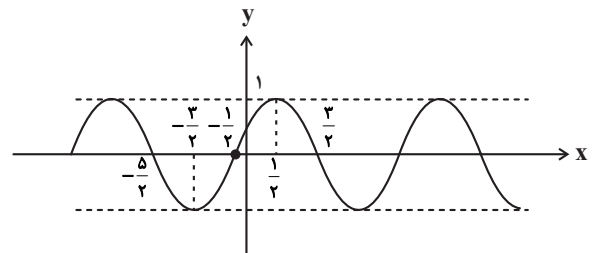
۴۷- گزینه «۲»

(موری ملارمغانی)

$$y = \sin\left(\frac{\pi}{2}x + \frac{\pi}{4}\right)$$

برای رسم این نمودار، کافی است نمودار $y = \sin x$ را $\frac{\pi}{4}$ واحد به چپ ببریم و

در نهایت طول نقاط را بر $\frac{\pi}{2}$ تقسیم کنیم؛ داریم:



با توجه به نمودار بالا، تابع روی بازه $\left[-\frac{3}{2}, \frac{1}{2}\right]$ اکیداً صعودی است، پس حداکثر

مقدار k برابر $\frac{1}{2}$ است.

(مثلثات) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰ و ۳۱ تا ۳۶ و ۴۰ و ۴۱)

بروزترین و برترین
سایت کنکوری کشور

WWW.KONKUR.INFO

Konkur
info

<https://konkur.info>