

آزمون مدارس برتر ایران

به ابتکار دبیرستان انرژی اتمی ایران



پاسخ نامه ۱

تابستان

۲۸ مرداد ۱۳۹۰

چهارم دبیرستان
دفترچه عمومی و اختصاصی

تجربی

ردیف	نام درس	گروه طراحان
۱	عربی	مصطفی خاکبازان
۲	زبان انگلیسی	ماژلان حاج ملکی
۳	ریاضیات	علیرضا رفیعی
۴	زیست شناسی	مجید سرودی
۵	فیزیک	سید علی طباطبایی زاده - مجید طباطباییان
۶	شیمی	مسعود جعفری - بهزاد امامی پور

عربی

۱- گزینه ۴ صحیح است.

(۱) انتصر ← افتعال (۲) نستمع ← افتعال (۳) تعاونوا ← تفاعل (۴) ينتهزوا ← افتعال

دقت داشته باشید که فعل‌هایی که حرف اول آن‌ها «ن» باشد هنگامی که باب افتعال می‌روند ممکن است با باب انفعال اشتباه شوند. مثل گزینه ۱ و فعل‌هایی که حرف اول آن‌ها «س» باشد هنگامی که به باب افتعال می‌روند با باب استفعال اشتباه می‌شوند. مثل گزینه ۴.

۲- گزینه ۳ صحیح است.

در باب‌های «تفاعل» و «تفعل» ماضی و امر برخی صیغه‌ها با هم یکسان می‌شوند.

ماضی: هم تَفَعَّلُوا - هما تَفَعَّلَا - هم تَفَاعَلُوا - هما تَفَاعَلَا

امر: انتم تَفَعَّلُوا - انتما تَفَعَّلَا - انتم تَفَاعَلُوا - انتما تَفَاعَلَا

ولی در باب افتعال با هم متفاوت خواهند بود. پس " انتم انتصروا " درست است.

۳- گزینه ۳ صحیح است.

"فَرَّحَ" فعل متعدی است بنابراین به فاعل و مفعول نیاز دارد. ولی در گزینه ۳ مفعول به کار نرفته است پس نادرست است.

۴- گزینه ۱ صحیح است.

"المسائل" جمع غیر عاقل (غیر انسان) است پس فعل و ضمیر و اسم اشاره و اسم موصول و ... برای آن مفرد مؤنث به کار می‌رود.

۵- گزینه ۲ صحیح است.

"من" برای عاقل به کار می‌رود نه برای غیر عاقل در این گزینه "ما" درست است.

۶- گزینه ۴ صحیح است.

کلمات گزینه ۱ و ۲ و ۳ مشتق هستند ولی گزینه ۴ جامد است.

توجه: جهت تعیین مذکر یا مؤنث بودن و جامد و مشتق بودن کلمات جمع به مفرد آن‌ها مراجعه می‌کنیم. (قوی - کریم)

۷- گزینه ۱ صحیح است.

"مجاهده - أطباء - خضراء - سَهْل - سَتَّار - حَسَن - عَذْب - فقراء" همگی مشتق هستند.

دقت کنید که "مجاهدة" مصدر باب مفاعلة است ولی "مجاهدة" اسم فاعل است.

۸- گزینه ۳ صحیح است.

توجه: خبر مفرد در صورت مشتق بودن باید از نظر جنس و تعداد با مبتدا مطابقت کند ضمناً در جای خالی به خبر نیاز است که مرفوع است

پس گزینه ۲ نادرست است.

۹- گزینه ۲ صحیح است

گزینه (۱) کافر، مؤمن، بصیر ← ۳

گزینه (۲) أهم ← ۱

گزینه (۳) خضراء ، لطيفة ← ۲

گزینه (۴) الدنيا ، الآخرة ، الدنيا ، الآخرة ← ۴

۱۰- گزینه ۳ صحیح است.

لا يذهب: مبنی علی السكون است. توجه: در تعیین نوع بناء فعل‌ها به علامت لام الفعل آن‌ها مراجعه می‌کنیم.

لا تتكاسل: معرب است. إذهب: مبنی علی السكون

۱۱- گزینه ۲ صحیح است.

۱۲- گزینه ۲ صحیح است.

درگزینه ۲ "بخسر" خبر جمله ی فعلیه است.

درگزینه ۱ "قوی" خبر مفرد است.

درگزینه ۴ "محترمان" خبر مفرد است.

درگزینه ۳ "مفتاحان" خبر مفرد است.

۱۳- گزینه ۱ صحیح است.

درگزینه ۲ "امتحان" خبر مفرد است.

درگزینه ۱ "مثل" خبر مفرد است.

درگزینه ۴ "من" خبر مفرد است.

درگزینه ۳ "هناک" خبرشبه جمله است.

۱۴- گزینه ۳ صحیح است.

درگزینه ۳ فاعل "انت" مستتر است .

۱۵- گزینه ۱ صحیح است.

درگزینه ۲ "الذین" درگزینه ۳ "خلق" درگزینه ۴ "جَعَلْنَا" مبنی هستند .

۱۶- گزینه ۳ صحیح است.

جهت تشخیص اعراب ضمیر "نا"، "نا" را در نظر نمی گیریم اگر فعل باقی مانده، کامل بود (ماضی، مضارع، امر) "نا" مفعول است و اگر

فعل کامل باقی نماند «نا» فاعل است. درگزینه ۳ جَلَسَ علاوه بر روش مذکور لازم است پس نمی تواند مفعول داشته باشد.

۱۷- گزینه ۳ صحیح است.

"الشعوب" جمع غیر عاقل است به جای یحِبُّ ← تَحَبُّ درست است و به جای یَكْرَهُونَ ← تَكْرَهُ درست است "الاستسلام" مفعول است پس

"الاستسلام" درست است.

۱۸- گزینه ۱ صحیح است.

۱۹- گزینه ۴ صحیح است.

التجارب (جمع : التجربة) / الاسنان (جمع: السن) / خواص (جمع: خاص)

۲۰- گزینه ۴ صحیح است.

حرکت گذاری درست به صورت «القرآنُ قَدْ شَجَعَ الْإِنْسَانَ عَلَى الْإِسْتِفَادَةِ مِنَ الطَّيِّبَاتِ الَّتِي تَضْمَنُ سَلَامَتَهُ» است.

زبان انگلیسی

۲۱- گزینه ۲ صحیح است.

معنی جمله: برای من یک تلگرام بفرست تا من بفهمم که بیایم یا نه.

۲۲- گزینه ۲ صحیح است.

معنی جمله: ما رسیدیم خانه درحالی که آنها مشغول تماشای مسابقه فوتبال از تلویزیون بودند.

۲۳- گزینه ۴ صحیح است.

در جواب سؤال why فقط می توان از because استفاده کرد.

۲۴- گزینه ۳ صحیح است.

معنی جمله: سال گذشته معلمی داشتم که از روش های مؤثر آموزش استفاده کرد.

۲۵- گزینه ۴ صحیح است.

معنی جمله: ورزش هوازی کمک می کند بدن شما بهتر کار کند تا شما را تندرست و سالم نگه دارد.

۲۶- گزینه ۲ صحیح است.

معنی جمله: مدیرم مرد خیلی انعطاف پذیری است و می تواند هر چیزی را برای کاربرد، نیاز، و موقعیت جدید مناسب بسازد.

Flexible=adaptable انعطاف پذیر - قابل سازش

۲۷- گزینه ۴ صحیح است.

معنی جمله: او نمی تواند با شکسپیر به عنوان یک نویسنده تراژدی مقایسه شود زیرا آن ها خیلی متفاوت هستند.

۲۸- گزینه ۱ صحیح است.

معنی جمله: دکتر به او کمک کرد تا از رنج و درد از دست دادن حافظه اش رها شود.

۲۹- گزینه ۳ صحیح است.

معنی جمله: پدرم همیشه خلاصه اخبار هفته را جمعه ها تماشا می کند.

۳۰- گزینه ۲ صحیح است.

معنی جمله: مردم زیادی برای کنسرت در سالن حضور داشتند بنابراین مجبور شدم گردنم را دراز کنم تا از بالای سر مردم در جمعیت ببینم.

ترجمه Cloze test :

در زمان های قدیم نمک زیاد نبود. نمک زمانی مورد نیاز شد که برای تهیه غذا لازم شد. بنابراین یک کالای ارزشمند برای تجارت شد. شهرهای جدید معمولاً در مکانی ساخته می شدند که در نزدیکی های آن معدن نمک یافت می شد. در حقیقت اولین راه هایی که بشر ساخت برای اتصال معادن نمک به شهرها بود. یکی از قدیمی ترین راه های نمک رومی رفع نیاز نمک ساخته شد.

۳۱- گزینه ۳ صحیح است.

(۱) شرکت کردن (۲) اختراع کردن (۳) لازم شدن (۴) ارتباط داشتن

۳۲- گزینه ۴ صحیح است.

(۱) راحت (۲) قابل پیشنهاد بودن (۳) عقلانی بودن (۴) ارزشمند بودن

۳۳- گزینه ۱ صحیح است.

(۱) یافت شدن (۲) ساختن (۳) مخفی (۴) تولید شدن

۳۴- گزینه ۱ صحیح است.

(۱) به علت (۲) به علت - زمانی که (۳) زمانی که (۴) که آیا

ترجمه ۱ Reading :

زمان وابستگی کامل نوزاد انسان به مادرش از سایر جانوران طولانی تر است. سال های زایدی تا زمانی که کودک بتواند خودش به خودش غذا بدهد باید وابسته به راهنمایی و حفاظت بزرگترها باشد. شاید کسی بپرسد چرا نمی شود این عملکرد به نوعی سازمان واگذار شود؟ به علت اینکه کودکان نیازهایی فراتر از توجهات فیزیکی دارند. آن ها نیاز به محبت دارند. و این چیزی است که فقط خانواده می تواند فراهم کند. کودکی که دوست داشته نشود در ضمن بزرگ شدنش نمی تواند دیگران را دوست داشته باشد.

۳۵- گزینه ۳ صحیح است.

۳۶- گزینه ۲ صحیح است.

۳۷- گزینه ۱ صحیح است.

ترجمه ۲ Reading:

محققان عقیده دارند مخلوقاتی در اعماق دریاها وجود دارند که معنای نور را نمی دانند. آن‌ها حتی گوش یا چشم ندارند بلکه فقط حس می‌کنند برای آن‌ها شب و روزی وجود ندارد. آن‌ها زمستان و تابستان و خورشید و ماه و ستاره ندارند. این مانند آن است که کودکی زندگی‌اش را در محیط تاریکی که چیزی برای دیدن و شنیدن ندارد، سپری کند. چه زندگی متفاوتی با ما دارد! بینایی هستی را از پایین تر از زمین گرفته تا بالاتر از آسمان - خورشید و ماه و ستاره‌ها و شهاب سنگ‌ها و روشنایی و غروب را نشان می‌دهد. آن به ما روز و شب را نشان می‌دهد. ما می‌توانیم صداها را بشنویم. صدای دریا و موسیقی ما لمس می‌کنیم. ما مزه می‌کنیم. ما می‌بوییم. ما چقدر خوش شانس هستیم.

۳۸- گزینه ۱ صحیح است.

۳۹- گزینه ۲ صحیح است.

۴۰- گزینه ۲ صحیح است.

ریاضی تجربی

۴۱- گزینه ۲ صحیح است.

$$\text{فراوانی مطلق} = \frac{\text{فراوانی نسبی}}{\text{تعداد کل}} \Rightarrow 0.6 = \frac{24}{n} \rightarrow n = \frac{24}{0.6} = 40$$

$$16 = 40 - 24 = \text{مجموع فراوانی بقیه ی دسته ها}$$

۴۲- گزینه ۱ صحیح است.

$$\begin{aligned} \delta_{ax+b}^2 &= a^2 \delta_x^2, \delta_{ax+b} = |a| \delta_x \\ \delta_{3x+1} &= 3 \delta_x = 5 \rightarrow \delta_x = \frac{5}{3} \\ \Rightarrow \delta_{2x-1}^2 &= 2^2 \delta_x^2 = 4 \left(\frac{5}{3}\right)^2 = \frac{20}{3} \end{aligned}$$

بنابراین:

۴۳- گزینه ۱ صحیح است.

در موارد (الف) و (ب) صحیح آن است که بگوییم $|K|$ برابر می‌شود زیرا اگر K منفی باشد موارد ذکر شده صحیح نیست. در مورد (ج) به مثال زیر توجه فرمایید.

$$\bar{x}_1 = -2, \delta_1 = 7 \Rightarrow CV_1 = \frac{7}{-2}$$

حالا با اضافه کردن مقدار ۳ به همه ی داده ها داریم:

$$\bar{x}_2 = 1, \delta_2 = 7 \Rightarrow CV_2 = \frac{7}{1} = 7$$

۴۴- گزینه ۳ صحیح است.

$$A = 4/5B$$

$$C = 2/5B$$

$$B = D$$

از طرفی:

$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} + \hat{D} = 360^\circ$$

بنابراین:

$$4/5\hat{B} + 2/5\hat{B} + \hat{B} + \hat{B} = 360 \Rightarrow 9\hat{B} = 360^\circ \Rightarrow \hat{B} = 40^\circ \Rightarrow \hat{C} = 2/5 \times 40 = 16^\circ$$

۴۵- گزینه ۳ صحیح است.

می دانیم در صورتی که انحراف معیار تعدادی داده برابر صفر باشد همه ی داده ها با هم برابرند. بنابراین :

$$a = b = c = d = 5$$

در نتیجه داده های جدید به صورت زیر است.

$$a + 5 = 10, 2b = 10, 3c - 5 = 10, d^2 - 15 = 10$$

یعنی داده های جدید به فرم $10, 10, 10, 10$ هستند که ضریب تغییرات آن ها برابر صفر است (زیرا انحراف معیار آن ها صفر است)

۴۶- گزینه ۲ صحیح است.

واضح است که دامنه تغییرات برابر است با: $R = 104 - 4 = 100$ بنابراین طول هر کدام از دسته ها برابر است: با $\frac{100}{10} = 10$ یعنی دسته ها به صورت زیر است:

۴-۱۴

۱۴-۲۴

۲۴-۳۴

۳۴-۴۴

که نشان دسته ی چهارم برابر است با: $\frac{34+44}{2} = 39$

۴۷- گزینه ۱ صحیح است.

$$p(\text{حداقل یک تاس عدد یک}) = 1 - p(\text{هر سه تاس عدد غیر از یک}) = 1 - \frac{5}{6} \times \frac{5}{6} \times \frac{5}{6} = \frac{91}{216}$$

۴۸- گزینه ۱ صحیح است.

چون دو پیشامد A و B ناسازگارند داریم:

$$A \cap B = \emptyset \Rightarrow p(A \cap B) = 0$$

بنابراین:

لزومی ندارد $p(A)$ و $p(B)$ برابر باشند.

$$p(A - B) = p(A) - p(A \cap B) = p(A)$$

$$p(B - A) = p(B) - p(A \cap B) = p(B)$$

$$p(A \cup B) = p(A) + p(B) - p(A \cap B) = p(A) + p(B)$$

در نتیجه گزینه (۱) نادرست است.

۴۹- گزینه ۴ صحیح است.

حل : می دانیم اگر دو پیشامد A و B مستقل باشند متمم های آنها نیز مستقل از یکدیگرند.

$$p(A) = \frac{1}{4}, p(B) = \frac{1}{4}$$

A', B' مستقل هستند

$$\Rightarrow p(A' \cap B') = p(A') \cdot p(B') = (1 - \frac{1}{4})(1 - \frac{1}{4}) = \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{9}{16}$$

۵۰- گزینه صحیح است.

می دانیم در دو پیشامد مستقل A و B داریم:

$$P(A|B) = p(A), p(B|A) = p(B)$$

$\xrightarrow{A' \text{ و } B \text{ مستقلند}}$ $P(A'|B) = P(A')$, $\xrightarrow{A' \text{ و } B' \text{ مستقلند}}$ $p(B'|A') = p(B')$

$$\Rightarrow \text{جواب} = p(A') + P(B') = 1 - P(A) + 1 - P(B)$$

$$2 - (P(A) + P(B)) = 2 - \frac{8}{5} = \frac{2}{5}$$

۵۱- گزینه ۴ صحیح است.

$$P(\text{گروه خونی به غیر از } O^- \cap \text{چشم روشن}) = P(\text{چشم روشن}) + P(\text{گروه خونی به غیر از } O^-) - P(\text{گروه خونی به غیر از } O^- \cap \text{چشم روشن})$$

$$= \frac{30}{100} + \frac{75}{100} - \frac{30}{100} \times \frac{75}{100} = 82/5$$

۵۲- گزینه ۲ صحیح است.

$$p(A \cap B) = p(A) \cdot p(B|A) = p(B) \cdot p(A|B)$$

$$\Rightarrow p(A') \cdot p(B'|A') = p(B') \cdot p(A'|B')$$

$$\Rightarrow p(B'|A') = \frac{p(B')}{p(A')} \cdot p(A'|B') = 3 \left(\frac{1}{9}\right) = \frac{1}{3}$$

۵۳- گزینه ۱ صحیح است.

$$\Rightarrow \text{جواب} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{4}{5} = \frac{1}{4} + \frac{2}{5} = \frac{13}{20}$$

۵۴- گزینه ۲ صحیح است.

$$P(\text{هر سه نفر مبتلا به بیماری}) = \binom{3}{3} \left(\frac{60}{100}\right)^3 = \left(\frac{3}{5}\right)^3 = \frac{27}{125}$$

$$P(\text{حداقل یک نفر آلوده نباشد}) = 1 - P(\text{هر سه نفر مبتلا به بیماری}) = 1 - \frac{27}{125} = \frac{98}{125}$$

$$\Rightarrow \text{جواب} = \frac{27}{125} = \frac{27}{98}$$

۵۵- گزینه ۴ صحیح است.

$$\text{جواب} = \binom{10}{3} \left(\frac{20}{100}\right)^3 \left(\frac{80}{100}\right)^7 = \binom{10}{3} \left(\frac{1}{5}\right)^3 \left(\frac{4}{5}\right)^7 = \frac{\binom{10}{3} 4^7}{5^{10}}$$

۵۶- گزینه ۲ صحیح است.

چون دو مهره ای که برداشته شده است رنگ آن ها مشخص نیست ، می توانیم این کار را ندیده بگیریم و کیسه را در همان حالت قبل از برداشته شدن دو مهره در نظر بگیریم که در این حالت احتمال قرمز بودن مهره برداشته شده برابر است با: $\frac{5}{8}$

۵۷- گزینه ۲ صحیح است.

احتمال آنکه در پرتاب دو سکه با هم ، هر دو سکه رو بیایند برابر است با:

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

$$\text{جواب} = \binom{4}{3} \left(\frac{1}{4}\right)^3 \left(\frac{3}{4}\right) = \frac{4 \times 3}{4^4} = \frac{3}{64}$$

۵۸- گزینه ۳ صحیح است.

$$p(\text{دو مهره ی برداشته از } A \text{ قرمز } \cap \text{ مهره برداشته از } B \text{ قرمز}) = \frac{3}{5} \times \frac{\binom{5}{2}}{\binom{10}{2}} = \frac{3}{5} \times \frac{10}{45} = \frac{2}{15}$$

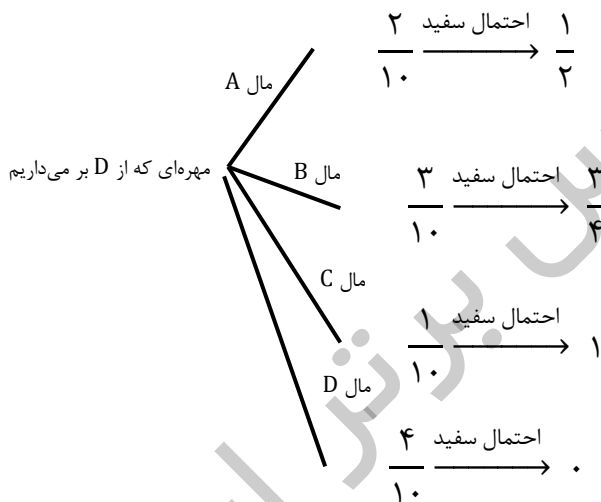
۵۹- گزینه ۲ صحیح است.

می دانیم در تابع احتمال $\sum p(X = x) = 1$ است بنابراین می بایستی:

$$\frac{P}{2} + \frac{P}{4} + \frac{P}{8} + \frac{P}{16} = 1 \Rightarrow 8P + 4P + 2P + P = 16 \Rightarrow P = \frac{16}{15}$$

۶۰- گزینه ۱ صحیح است.

جواب مسأله بستگی به این دارد که مهره ای که از کیسه D برمی داریم در اصل متعلق به کیسه A, B, C, D بوده باشد با توجه به اینکه پس از انجام کارهای گفته شده در صورت سوال، در کیسه D ۱۰ مهره خواهیم داشت (شکل)



$$\Rightarrow \text{جواب} = \frac{2}{10} \times \frac{1}{2} + \frac{3}{10} \times \frac{3}{4} + \frac{1}{10} = \frac{17}{40}$$

زیست شناسی

۶۱- گزینه ۱ صحیح است.

در مرحله شروع ترجمه هنوز هیچ پیوند هیدروژنی در جایگاه A ریبوزوم برقرار نشده است. یعنی آنتی کدون دوم وارد جایگاه A نشده ولی سایر موارد همگی حضور دارند.

۶۲- گزینه ۳ صحیح است.

کپک نورو سپورا کراسا که نوعی قارچ هاپلوئید است در آزمایش "بیدل و تیتوم" مورد مطالعه قرار گرفت. در یوکاریوتها شناسایی راه انداز توسط آنزیم RNA پلی مرز ولی به کمک عوامل رونویسی متعدد صورت می‌گیرد، در حالیکه سایر موارد در این سلول قابل انجام هستند.

۶۳- گزینه ۲ صحیح است.

کدون آغاز ترجمه همان اولین *AUG* است که روی ملکول *mRNA* قرار دارد و می‌دانیم که در یوکاریوتها ملکول *mRNA* توسط آنزیم *RNA* پلی‌مراز *II* رونویسی می‌شود.

۶۴- گزینه ۴ صحیح است.

پروتئین فعال کننده یکی از انواع عوامل رونویسی در یوکاریوتها است و اصلاً در باکتری‌ها وجود ندارد!

۶۵- گزینه ۲ صحیح است.

اگر توالی اپراتور از اپران لک باکتری حذف شود، آنگاه دیگر سدی در برابر عبور آنزیم *RNA* پلی‌مراز وجود نخواهد داشت که پروتئین مهار کننده به آن متصل شود! پس عمل رونویسی از روی این اپران ادامه خواهد یافت و اپران همواره روشن باقی می‌ماند.

۶۶- گزینه ۴ صحیح است.

ابتدا تعداد کدون‌های فاقد پورین (*G* و *A*) را محاسبه می‌کنیم که $2^3 = 8$ عدد خواهند بود. سپس می‌توان فهمید که سایر کدون‌ها یعنی تعداد $56 = 64 - 8$ کدون داریم که حداقل دارای یک باز پورین هستند.

۶۷- گزینه ۳ صحیح است.

رمز آغاز ترجمه همان *AUG* است که مربوط به آمینواسید «متیونین» می‌باشد، پس حضور متیونین در ابتدای هر رشته پلی‌پپتیدی حتمی است و با توجه به اینکه رمز *AUG* یکی از ۶۱ رمز قابل ترجمه و معنی‌دار درون سلول می‌باشد، احتمال وجود متیونین در انتهای رشته مزبور $\frac{1}{61}$ است، پس احتمال وجود متیونین در هر دو انتهای رشته پلی‌پپتیدی، برابر با $\frac{1}{61} = \frac{1}{61} \times 1$ می‌باشد.

۶۸- گزینه ۲ صحیح است

کدون‌های پایان یعنی *UAG* و *UGA* و *UAA* ترجمه نمی‌شوند، پس آنتی کدون‌های *AUC* و *ACU* و *AUU* هرگز در سلول وجود ندارند.

۶۹- گزینه ۱ صحیح است.

الگوی سازنده تمام انواع پروتئین‌ها (و از جمله *RNA* پلی‌مراز) همان ملکول *mRNA* است که آن‌هم در سلول‌های یوکاریوتی توسط آنزیم *RNA* پلی‌مراز *II* رونویسی می‌شود.

۷۰- گزینه ۴ صحیح است.

وقتی که رمز یک آمینواسید به رمز دیگری مربوط به همان آمینواسید تبدیل شود، آمینو اسید عوض نمی‌شود و فنوتیپ سلول تغییری نمی‌کند که این امر به «جهش بدون تاثیر» معروف است. مثل تبدیل رمز *UUU* به *UUC* (فنیل آلانین) و یا *UGU* به *UGC* (سیستئین) که هر دو در سطح کدون یا رمزهای وراثتی روی *mRNA* روی می‌دهند. اما رمزهای وراثتی روی *DNA* را کُد می‌نامند مثل تبدیل *ACA* به *ACG* و دقت کنید که تبدیل *TAC* به *TAG* موجب تغییر کدون *AUG* (کدون شروع ترجمه) به *AUC* می‌شود و در روند ترجمه اختلال جدی پدید می‌آورد.

۷۱- گزینه ۲ صحیح است.

چهارمین پیوند پپتیدی بین آمینواسیدهای چهارم و پنجم برقرار می‌شود، یعنی هنگامی که کدون‌های *UUU* و *AUG* درون ریبوزوم قرار می‌گیرند. می‌دانید که *UUU* کدون مربوط به فنیل آلانین و *AUG* کدون مربوط به میتونین است.

۷۲- گزینه ۴ صحیح است.

کراتین نوعی پروتئین ساختاری است که فقط در برخی سلول‌های پوست ساخته می‌شود، یعنی ژن سازنده این پروتئین در این سلول‌ها روشن شده و بیان می‌گردد در حالیکه ژن سازنده این پروتئین را در اغلب سلول‌های بدن می‌توان یافت (دقت کنید که اریتروسیت‌ها هسته ندارند و فاقد ژن هستند!)

۷۳- گزینه ۳ صحیح است.

ساختار پر مانند نشان دهنده فرآیند رونویسی سریع و متعدد از روی یک ژن (یک رشته DNA) است که توسط چندین آنزیم RNA پلی مراز صورت می‌گیرد. پس در این ساختار حداکثر ۴ نوع مونومر مربوط به DNA (دئوکسی ریبوز دار) و ۴ نوع مونومر مربوط به RNA (ریبوز دار) و ۲۰ نوع آمینواسید یافت می‌شود.

۷۴- گزینه ۲ صحیح است.

فرضیه "یک ژن - یک آنزیم" امروزه به "یک ژن - یک زنجیره پلی پپتیدی" تبدیل شده است، چون بسیاری از پروتئین‌ها بیشتر از یک رشته پلی پپتیدی دارند و بسیاری از پروتئین‌ها هم، غیر آنزیمی هستند. پس ساخته شدن چند نوع پروتئین از روی یک ژن در سلول‌ها امکان پذیر نیست.

۷۵- گزینه ۲ صحیح است.

آنزیم تولید کننده اسید هُموجنتسیک در افراد سالم و بیمار (هر دو) وجود دارد! این آنزیم تجزیه کننده هموجنتسیک اسید است که در افراد مبتلا به آلکاپتونوریا وجود ندارد. ولی سایر موارد همگی صحیح هستند.

۷۶- گزینه ۴ صحیح است.

آنزیم RNA پلی مراز I در یوکاریوتها فقط مولکول $rRNA$ را رونویسی می‌کند و تنوع محصولات آن از سایر آنزیم‌های الگو بردار کمتر است. این آنزیم (مثل سایر پروتئین‌ها) درون سیتوپلاسم ساخته می‌شود. ولی درون هستک سلول‌ها کار می‌کند.

۷۷- گزینه ۲ صحیح است.

در آزمایشات بیدل و تیتوم، برخی از هاگ‌هایی که تحت اثر اشعه X یا فرابنفش قرار گرفته بودند در محیط کشت حداقل قادر به رشد کردن نبودند، ولی سایر موارد همگی صحیح هستند.

۷۸- گزینه ۳ صحیح است.

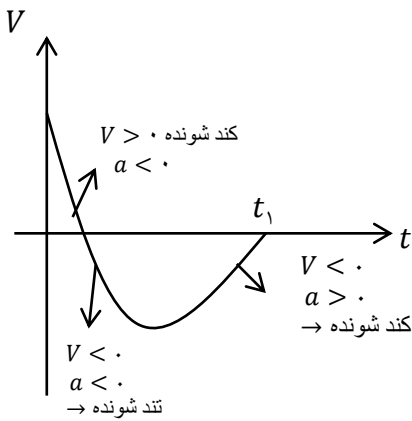
با توجه به قطع ۶ پیوند فسفودی استر در هنگام کوتاه شدن $mRNA$ مزبور می‌توان فهمید که حداقل ۳ توالی رونوشت اینترون در این $mRNA$ وجود دارد که مجموع نوکلئوتیدهای آن‌ها برابر $70 = 360 - 430$ است. پس اینترون‌های DNA مربوط به این $mRNA$ که دو رشته‌ای است، دارای $140 = 70 \times 2$ نوکلئوتید و بنابراین ۱۴۰ قند دئوکسی ریبوز می‌باشد.

۷۹- گزینه ۲ صحیح است.

با آنکه توالی‌های اگزون و اینترون هر دو رونویسی می‌شوند ولی رونوشت اینترون قبل از ترجمه حذف می‌شود و فقط قسمتی از رونوشت اگزون (که بین کدون آغاز و پایان ترجمه قرار دارد) ترجمه می‌شود.

۸۰- گزینه ۴ صحیح است.

چون در انتهای همه انواع $tRNA$ ها توالی CCA وجود دارد، می‌توان فهمید که این قسمت از روی توالی GGT در ژن سازنده ملکول $tRNA$ رونویسی شده است.



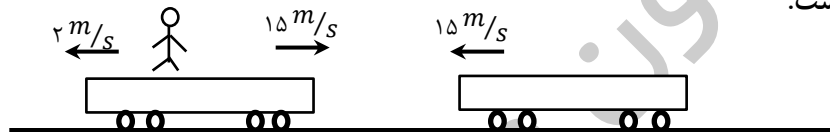
۸۱- گزینه ۳ صحیح است.

۸۲- گزینه ۳ صحیح است.

$$V = \frac{dx}{dt} = 3(t-4)^2 = 0 \rightarrow t = 4s$$

در لحظه $t = 4s$ سرعت صفر می شود ولی از آنجا که سرعت همواره مثبت است پس تغییر جهت نمی دهد.

۸۳- گزینه ۱ صحیح است.



$$V = (15 - 2) + 15 = 28 \text{ m/s}$$

$$\Delta x = L = V\Delta t = 28 \times 6 = 168 \text{ m}$$

۸۴- گزینه ۲ صحیح است.

در حرکت شتاب ثابت کند شونده شتاب متوسط و جابه جایی خلاف جهت هم هستند.

۸۵- گزینه ۱ صحیح است.

$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_2 - x_0}{2 - 0} = \frac{15 - 1}{2} = 7 \text{ m/s}$$

$$V = \frac{dx}{dt} = 3t^2 + 2t + 1 = 12 + 4 + 1 = 17 \text{ m/s}$$

۸۶- گزینه ۴ صحیح است.

$$\begin{cases} \bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \\ \Delta x > 0 \end{cases} \Rightarrow \bar{v} > 0$$

۸۷- گزینه ۱ صحیح است.

$$\bar{v}_{1,2} = \frac{v_1 + v_2}{2} = \text{سرعت در لحظه یک و نیم}$$

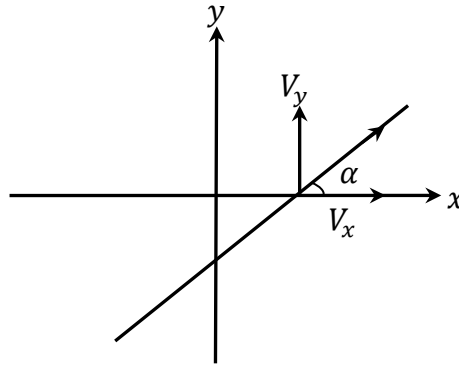
$$\bar{v}_{3,4} = \frac{v_3 + v_4}{2} = \text{سرعت در لحظه سه و نیم} \Rightarrow a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_{3/5} - v_{1/5}}{3/5 - 1/5} \Rightarrow a = \frac{20 - 10}{3/5 - 1/5} = \frac{10}{2} = 5 \text{ m/s}^2$$

۸۸- گزینه ۲ صحیح است.

$$\tan \alpha = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \alpha = 30^\circ$$

$$\sin \alpha = \frac{V_y}{V} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{V_y}{2} \Rightarrow V_y = 10 \text{ m/s}$$

$$\Delta y = V_y \cdot \Delta t = 10 \times 10 = 100 \text{ m}$$



۸۹- گزینه ۱ صحیح است.

وقتی متحرک به نقطه اول حرکت برمی گردد به این معنی است که جا به جایی آن صفر می شود. به عبارت دیگر باید مساحتی را در نظر گرفت که صفر باشد و سرعت متوسط نیز صفر می شود.

$$S_1 = \frac{4 \times 10}{2} = 20$$

مساحت زیر محور زمان

$$S_2 = \frac{2 \times 5}{2} + 5(t - 6)$$

مساحت بالای محور زمان

$$\Delta x = S_2 - S_1 = 0 \Rightarrow t = 9 \text{ s}$$

۹۰- گزینه ۳ صحیح است.

محل دونده A_۲ را به عنوان مبدأ انتخاب می کنیم.

$$\begin{cases} x_A = 10t \\ x_B = 5t + 20 \\ x_A - x_B = 10 \text{ m} \rightarrow t = 6 \text{ s} \\ x_B - x_A = 10 \text{ m} \rightarrow t = 2 \text{ s} \end{cases}$$

دقت کنید که دونده ها دو بار از هم در فاصله ۱۰m قرار گیرند.

۹۱- گزینه ۱ صحیح است.

$$t_1 = \frac{d}{6}$$

$$t_2 = \frac{\frac{d}{3}}{2} = \frac{d}{6}$$

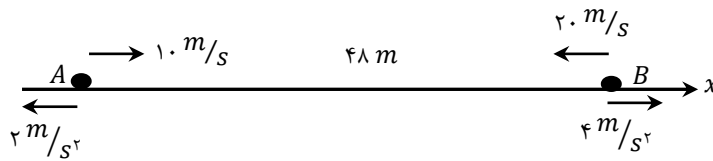
$$\bar{V} = \frac{\frac{2}{3}d}{\frac{d}{6} + \frac{d}{6}} = 2 \text{ m/s}$$

۹۲- گزینه ۳ صحیح است.

$$\Delta x = \Delta x_1 + \Delta x_2 = v \Delta t + \frac{v^2 - v_0^2}{2a} = 15 \text{ m} \Rightarrow 10 \times 0.5 + \frac{0 - 100}{2a} = 15 \Rightarrow \frac{-100}{2a} = 10$$

$$\Rightarrow -10 = 2a \rightarrow a = -5 \text{ m/s}^2$$

۹۳- گزینه ۴ صحیح است.



$$\begin{aligned} x_A &= -t^2 + 1.0t \\ x_B &= 2t^2 - 2.0t + 48 \\ x_A = x_B &\Rightarrow -3t^2 + 3.0t = 48 \Rightarrow t_1, t_2 = 8S, 2S \\ t_2 - t_1 &= 8 - 2 = 6S \end{aligned}$$

۹۴- گزینه ۴ صحیح است.

$$\begin{aligned} \bar{V} &= \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x - 8}{12 - 8} = \frac{x - 8}{4} \\ V = \frac{dx}{dt} &= \tan \alpha = \text{شیب خط مماس} = \frac{16}{4} = 4 \text{ m/s} \end{aligned} \left. \vphantom{\begin{aligned} \bar{V} &= \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x - 8}{12 - 8} = \frac{x - 8}{4} \\ V = \frac{dx}{dt} &= \tan \alpha = \text{شیب خط مماس} = \frac{16}{4} = 4 \text{ m/s} \end{aligned}} \right\} \Rightarrow \frac{x - 8}{4} = 4$$

$$\Rightarrow x = 28 + 8 = 36 \text{ m}$$

۹۵- گزینه ۴ صحیح است.

در هر حرکتی بر روی خط راست بردارهای سرعت، شتاب و جابه‌جایی منطبق بر مسیر حرکت می‌باشند.

۹۶- گزینه ۴ صحیح است.

جا به جایی در ثانیه های متوالی در حرکت شتاب ثابت تولید یک تضاد حسابی می‌کند با قدر نسبت a

$$\begin{aligned} \Delta x_{12} + \Delta x_{23} + \Delta x_{34} &= 120 \text{ m} \\ 60 + (60 + a) + (60 + 2a) + (60 + 3a) &= 120 \\ 240 + 6a &= 120 \Rightarrow 120 = -6a \Rightarrow a = -20 \text{ m/s}^2 \end{aligned}$$

۹۷- گزینه ۴ صحیح است.

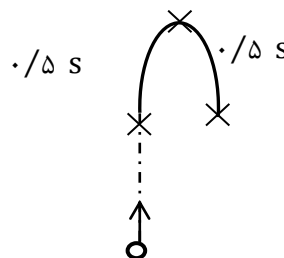
ابتدا شتاب مثبت است بنابراین تقعر نمودار مکان - زمان در ابتدا باید رو به بالا باشد و سپس روبه پائین خواهد بود و معمولاً در نمودار مکان - زمان شکستگی دیده نمی‌شود.

۹۸- گزینه ۴ صحیح است.

$$\begin{aligned} \bar{V} &= \frac{x - x_0}{t - t_0} \rightarrow t^2 = \frac{x - \cdot}{t - \cdot} \rightarrow x = t^2 \rightarrow V = \frac{dx}{dt} = 2t \\ \bar{a} &= \frac{V - V_0}{t - t_0} = \frac{2t^2 - \cdot}{t - \cdot} = 2t \end{aligned}$$

۹۹- گزینه ۱ صحیح است.

$$y = 5t^2 = 5 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 = 1/25 \text{ m}$$



۱۰۰- گزینه ۲ صحیح است.

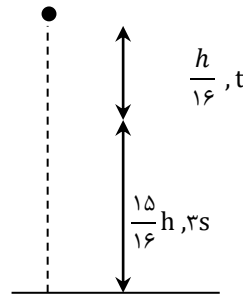
سرعت نسبی دو گلوله در طول حرکت ثابت است. سرعت نسبی دو گلوله در ابتدای حرکت V_0 است و V_0 هم باقی می ماند. حال اگر یکی از گلوله ها سرعت $\frac{3}{4}V_0$ روبه پایین داشته باشد پس حتما سرعت گلوله دیگر $\frac{V_0}{4}$ رو به بالا خواهد بود.

۱۰۱- گزینه ۲ صحیح است.

$$\frac{h}{16} = \frac{1}{2}gt^2$$

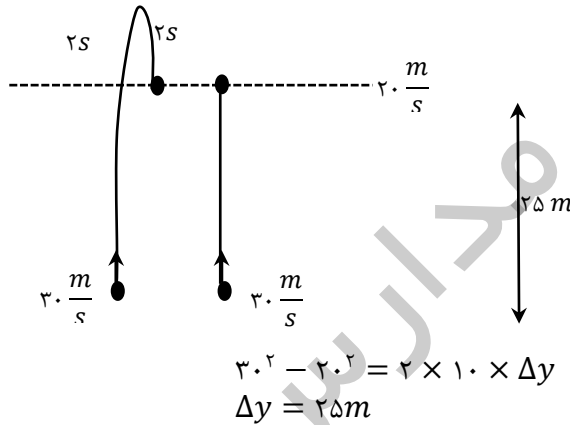
$$h = \frac{1}{2}g(t+3)^2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{16} = \frac{t^2}{(t+3)^2}$$



$$\frac{1}{4} = \frac{t}{t+3} \Rightarrow t = 1s \Rightarrow \text{زمان کل} = 4s \Rightarrow h = \frac{1}{2}g(1+3)^2 = 8.0m$$

۱۰۲- گزینه ۲ صحیح است.

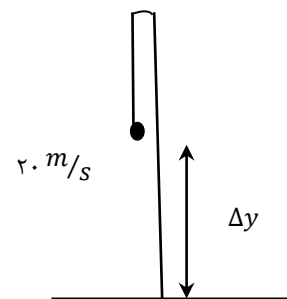


۱۰۳- گزینه ۳ صحیح است.

$$\Delta y = h$$

$$d = 20 + 20 + h = 40 + h \Rightarrow d - \Delta y = 40m$$

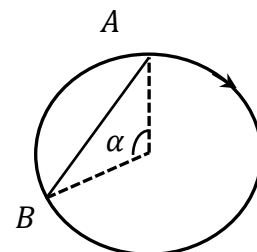
$$\frac{3 \times 360}{180} = \frac{240}{\Delta t_{AB}} \rightarrow \Delta t_{AB} = 4s$$



۱۰۴- گزینه ۴ صحیح است.

$$\begin{cases} AB = 2R \sin \frac{\alpha}{2} = 2 \times 4 \times \sin \frac{120}{2} = 2 \times 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{3}m \\ \Delta t_{AB} = 4s \end{cases}$$

$$\bar{V} = \frac{AB}{\Delta t} = \frac{4\sqrt{3}}{4} = \sqrt{3} \frac{m}{s}$$



۱۰۵- گزینه ۲ صحیح است.

$$۱) \begin{cases} x = t^2 \\ y = t + 1 \end{cases} \rightarrow x = (y - 1)^2 \quad \times$$

$$۲) \begin{cases} x = 2t^2 \\ y = t^2 + 1 \end{cases} \rightarrow x = 2(y - 1) \quad \times$$

$$۳) \begin{cases} x = t^2 \\ y = t^2 \end{cases} \rightarrow x = y^2 \quad \times$$

$$۴) \begin{cases} x = t^2 + t \\ y = 2t \end{cases} \rightarrow x = \left(\frac{y}{2}\right)^2 + \frac{y}{2} \quad \times$$

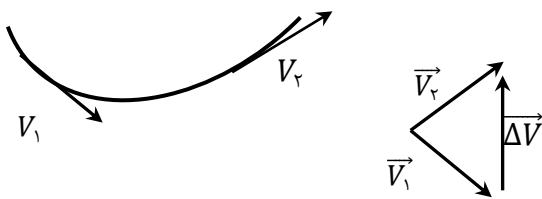
۱۰۶- گزینه ۱ صحیح است.

$$\vec{V} = \frac{d\vec{r}}{dt} \rightarrow d\vec{r} = \vec{V} dt \rightarrow \vec{r} = \frac{t^2}{2} \vec{i} - t^2 \vec{j}$$

$$\Delta\vec{r} = \vec{r}_f - \vec{r}_i = (8\vec{i} - 16\vec{j}) - (2\vec{i} - 4\vec{j}) = 6\vec{i} - 12\vec{j}$$

$$\Delta r = \sqrt{6^2 + 12^2} = \sqrt{6^2(1+4)} = 6\sqrt{5} \text{ m}$$

۱۰۷- گزینه ۲ صحیح است.



اگر بر مسیر واقعی حرکت مماس رسم کنیم جهت سرعت متحرک بدست می‌آید. بردار $\Delta\vec{V}$ با بردار \vec{a} هم جهت است.

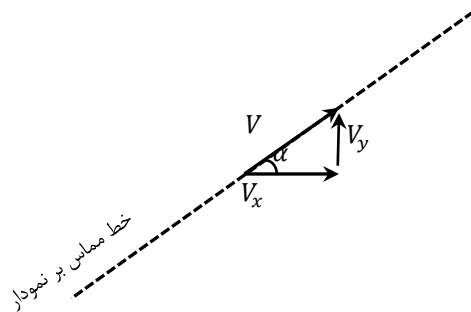
۱۰۸- گزینه ۴ صحیح است.

$$y' = \tan \alpha = \text{شیب خط مماس} = 2x + 2 = 2 \times 1 + 2 = 4$$

$$\tan \alpha = \frac{V_y}{V_x} = 4 \Rightarrow V_x = \frac{V_y}{4}$$

$$v_x^2 + v_y^2 = v^2 \Rightarrow \frac{v_y^2}{16} + v_y^2 = (2\sqrt{17})^2$$

$$\frac{17}{16}(V_y)^2 = (2\sqrt{17})^2 \Rightarrow \frac{\sqrt{17}}{4} V_y = 2\sqrt{17} \Rightarrow V_y = 8 \text{ m/s}$$



۱۰۹- گزینه ۴ صحیح است.

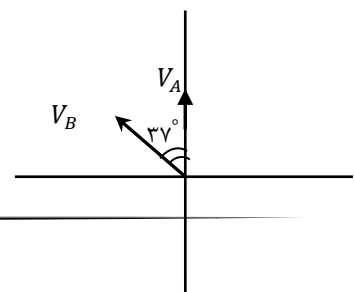
$$\vec{r}_A = \vec{r}_B \rightarrow t = 2s$$

$$\vec{V}_A = \frac{d\vec{r}}{dt} = 6t\vec{i} = 12\vec{i} \rightarrow V_A = 12 \text{ m/s}$$

۱۱۰- گزینه ۳ صحیح است.

$$\vec{V}_A = 10\vec{j}$$

$$\vec{V}_B = -6\vec{i} + 8\vec{j}$$



$$\vec{a} = \frac{\Delta \vec{V}}{\Delta t} = \frac{-6\vec{i} - 2\vec{j}}{2} = -3\vec{i} - \vec{j}$$

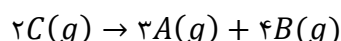
شیمی

۱۱۱- گزینه ۴ صحیح است.

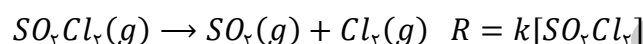
ابتدا باید ضرایب موجود در صورت کسرها را حذف کنیم. برای این کار همه کسرها را بر عدد ۱۲ تقسیم می‌نمائیم. پس داریم:

$$\frac{\Delta[A]}{3\Delta t} = \frac{\Delta[B]}{4\Delta t} = \frac{-\Delta[C]}{2\Delta t}$$

و معادله واکنش به شکل زیر بدست می‌آید.



۱۱۲- گزینه ۴ صحیح است.



بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: واکنش‌های بسیار وجود دارد که ترمودینامیک امکان وقوع آن را پیش‌بینی می‌کند اما از دید سینتیک راه مناسبی برای انجام آن وجود ندارد.

گزینه ۲: در رابطه $R = k[A]^m[B]^n$ ، m و n عددهایی درست یا اعشاری هستند.

گزینه ۳: مطابق نظریه حالت گذار، وقتی مولکول‌های واکنش‌دهنده با هم برخورد کنند مدت زمانی در کنار یک دیگر قرار می‌گیرند.

۱۱۳- گزینه ۱ صحیح است.

$$\frac{\bar{R}_{CH_3OH}}{\bar{R}_{H_2}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \bar{R}_{CH_3OH} = \bar{R}_{H_2} \times \frac{1}{2} = 0.02 \times \frac{1}{2} = 0.01 \text{ mol} \cdot L^{-1} \cdot s^{-1}$$

$$\Delta n_{CH_3OH} = 192 \text{ g } CH_3OH \times \frac{1 \text{ mol } CH_3OH}{32 \text{ g } CH_3OH} = 6 \text{ mol } CH_3OH$$

$$\bar{R}_{CH_3OH} = 0.01 \text{ mol} \cdot L^{-1} \cdot s^{-1} \times 20 \text{ L} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 12 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$\Delta t = \frac{\Delta n}{\bar{R}_{CH_3OH}} \Rightarrow \Delta t = \frac{6}{12} = 0.5 \text{ min}$$

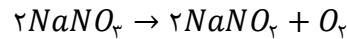
۱۱۴- گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به معادله واکنش تغییرات غلظت A ، برابر $\frac{2}{3}$ و B برابر ۳ و C است، پس داریم:

$$\Delta n_A = 3/6 - 4/2 = -0.5$$

$$\Delta n_B = -\frac{2}{3} \Delta n_A = 0.33 \Rightarrow x = 0.33 + 0.33 = 0.66$$

$$\Delta n_C = -\frac{1}{3} \Delta n_A = 0.16 \Rightarrow y = 1/1 - 0.16 = 0.84$$



$$\bar{R}_{O_2} = \frac{\Delta n_{O_2}}{\Delta t} = \frac{0.12}{2} = 0.06 \text{ mol min}^{-1}$$

$$\frac{\bar{R}_{NaNO_2}}{\bar{R}_{O_2}} = \frac{2}{1} \rightarrow 0.06 \times 2 = 0.12 \text{ mol min}^{-1} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = 0.002 \text{ mol s}^{-1}$$

$$\bar{R}_{NaNO_2} = \bar{R}_{NaNO_2} = 0.002 \text{ mol s}^{-1}$$

$$\bar{R}_{NaNO_2} = \frac{\Delta n_{NaNO_2}}{\Delta t} \rightarrow 0.002 \times 120 = 0.24 \text{ mol}$$

$$0.02 + 0.24 = 0.26 \text{ mol} \text{ مقدار اولیه}$$

۱۱۶- گزینه ۳ صحیح است.

$$\Delta t = 40 \text{ s} \Rightarrow \frac{40}{60} = \frac{2}{3} \text{ min}$$

$$\Delta n_{N_2} = 0.06 \text{ mol} \Rightarrow \Delta[N_2] = \frac{0.06}{2} = 0.03 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$R_{N_2} = \frac{\Delta[N_2]}{\Delta t} = \frac{0.03}{\frac{2}{3}} = 0.045 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$$

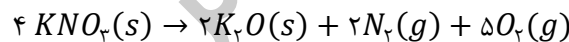
$$R_{N_2} \times 2 = R_{NH_3} = \boxed{0.09 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}}$$

$$\frac{R_{H_2}}{R_{N_2}} = \frac{3}{1} \rightarrow R_{H_2} = \frac{3}{1} \times 0.045 = \boxed{0.135 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}}$$

۱۱۷- گزینه ۲ صحیح است.

هر چه ماهیت واکنش دهنده‌ها، فعال‌تر باشد، سرعت واکنش بیشتر است.

۱۱۸- گزینه ۴ صحیح است.



با توجه به ضریب استوکیومتری بزرگ‌تر O_2 مقدار $\frac{\Delta n(O_2)}{\Delta t}$ بزرگتر است. از طرفی با توجه با اینکه $\frac{\Delta n}{\Delta t}$ برای واکنش دهنده‌ها برابر یک عدد منفی است، پس گزینه (۲) در ابتدا رد می‌شود.

۱۱۹- گزینه ۳ صحیح است.

$$(0.1 - 1.0) \text{ s}: \frac{\Delta[A]}{\Delta[B]} = \frac{1 - 1/6}{1/2 - 0} = \frac{0.6}{1/2} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \text{معادله واکنش: } A \rightarrow 2B$$

$$(1.0 - 2.0) \bar{R}_A = \frac{0.6 - 1}{1.0} = \frac{0.4}{1.0} = 0.4 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$\bar{R}_B = 0.4 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1} \times 2 = 0.8 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$\bar{R}_B = \frac{\Delta[B]}{\Delta t}$$

$$0.8 \times 1.0 = 0.8 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[B] \text{ در ثانیه بیستم} = 1/2 + 0.8 = 2 \text{ mol.L}^{-1}$$

۱۲۰- گزینه ۳ صحیح است.

$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{-\Delta[NH_3]}{4\Delta t} = \frac{-\Delta[O_2]}{5\Delta t} = \frac{\Delta[NO]}{4\Delta t} = \frac{\Delta[H_2O]}{6\Delta t}$$

از آنجا که سرعت واکنشی کمیتی مثبت است، با قرار دادن علامت منفی در کنار تغییرات غلظت واکنش دهنده‌ها که عددی منفی است، عددی مثبت به دست می‌آید.

۱۲۱- گزینه ۴ صحیح است.

$$\begin{aligned} \text{چند برابر شدن سرعت} &= \left(\text{چند برابر شدن غلظت } A\right)^m \times \left(\text{چند برابر شدن سرعت } B\right)^n \\ &= 2^2 \times 2^3 = 4 \times 8 = 32 \end{aligned}$$

با نصف کردن حجم ظرف، غلظت واکنش دهنده‌ها، دو برابر می‌شود.

۱۲۲- گزینه ۲ صحیح است.

با دانستن ΔH واکنش، نمی‌توان درباره سرعت انجام آن اظهار نظر کرد.

۱۲۳- گزینه ۱ صحیح است.

در واکنش‌های گرماده مجموع ΔH تشکیل فراورده‌ها کمتر از واکنش دهنده‌ها است و مجموع ΔH پیوند فراورده‌ها بیشتر از واکنش دهنده‌هاست.

۱۲۴- گزینه ۴ صحیح است.

$$\begin{aligned} 1) \Delta H &= E_a - E'_a \\ 20 &= E_a - 40 \rightarrow E_a = 60 \text{ kJ} \\ 2) \Delta H &= E_a - E'_a \\ -20 &= E_a - 50 \rightarrow E_a = 30 \text{ kJ} \end{aligned}$$

در حالت کلی، هر قدر انرژی فعال‌سازی کمتر باشد، سرعت واکنش بیشتر است.

۱۲۵- گزینه ۳ صحیح است.

برای هر واکنشی که دارای انرژی فعال‌سازی رفت و برگشت می‌باشد می‌توان نوشت:

$$\Delta H = E_a - E'_a = \text{مجموع آنتالپی تشکیل مواد اولیه} - \text{مجموع آنتالپی تشکیل فرآورده‌ها}$$

پس بنابراین هر گزینه‌ای که در این رابطه صدق کند، جواب است.

$$1) \text{گزینه ۱: } 432 - 560 \neq 230 - 102$$

$$2) \text{گزینه ۲: } 431 - 559 \neq 226 - 98$$

$$3) \text{گزینه ۳: } 560 - 432 = 230 - 102$$

$$4) \text{گزینه ۴: } 559 - 431 \neq 98 - 226$$

۱۲۶- گزینه ۲ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) افزایش فشار تنها در واکنش‌هایی که حداقل یک ماده گازی در واکنش دهنده‌ها دارند، باعث افزایش سرعت می‌شود.

(۳) شمار اندکی از واکنش‌های شیمیایی با سرعت ثابتی پیشرفت می‌کند.

(۴) در واکنش داده شده تنها یک فاز وجود دارد.

۱۲۷- گزینه ۲ صحیح است.

$$R = k[A]^m[B]^n$$

$$\text{مقایسه آزمایش ۱ و ۲} \Rightarrow \frac{(\cdot/۱)^m \times (\cdot/۲)^n}{(\cdot/۱)^m \times (\cdot/۱)^n} = ۲^n = ۴ \Rightarrow \boxed{n = ۲}$$

$$\text{مقایسه آزمایش ۱ و ۳} \Rightarrow \frac{(\cdot/۲)^m \times (\cdot/۱)^n}{(\cdot/۱)^m \times (\cdot/۱)^n} = ۲^m = ۱ \Rightarrow \boxed{m = ۰}$$

$$\Rightarrow R = k[B]^۲$$

$$\frac{R}{R_1} = \frac{k}{k} \left(\frac{[A]}{[A]_1} \right)^0 \left(\frac{[B]}{[B]_1} \right)^2 = \left(\frac{\cdot/۰.۵}{\cdot/۱} \right)^2 = ۰/۲۵$$

$$\Rightarrow R = ۰/۲۵ R_1 = ۰/۲۵ \times ۵ \times ۱۰^{-۳} \text{ mol. L}^{-۱}. \text{s}^{-۱}$$

۱۲۸- گزینه ۱ صحیح است.

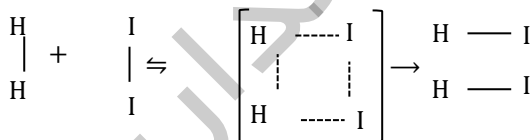
هر دو نظریه برخورد و حالت گذار واکنش‌ها را در سطح مولکولی بررسی می‌کنند.

۱۲۹- گزینه ۳ صحیح است.

$$\Delta H = E_a - E'_a \Rightarrow \begin{cases} E_a - E'_a = -۸۰ \\ E_a + E'_a = ۳۰۰ \end{cases}$$

$$\Rightarrow ۲E_a = ۲۲۰ \rightarrow E_a = ۱۱۰ \text{ kJ/mol}$$

۱۳۰- گزینه ۱ صحیح است.



دو پیوند $H-H$ و $I-I$ در حال شکستن و دو پیوند $H-I$ در حال تشکیل هستند.