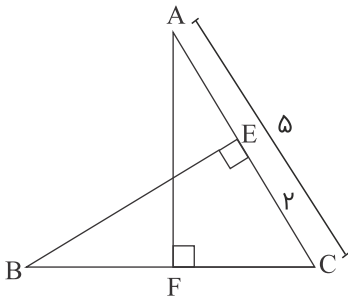




ریاضی

۱ در شکل زیر، AF عمود منصف BC است. طول پاره خط BC کدام است؟



تالیفی میثم امین

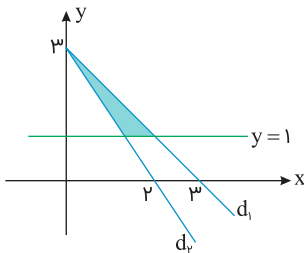
(۱) $2\sqrt{5}$

(۲) $3\sqrt{5}$

(۳) $6\sqrt{2}$

(۴) $7\sqrt{2}$

۲ در شکل زیر، ناحیه هاشورخورده را حول محور عرض ها دوران می دهیم، حجم حاصل چقدر است؟



تالیفی امیر خمسه

(۱) $\frac{40\pi}{27}$

(۲) $\frac{20\pi}{9}$

(۳) $\frac{40\pi}{9}$

(۴) $\frac{20\pi}{27}$

۳ اگر دو سر بزرگترین وتر دایره ای به شعاع ۴ واحد، بر رئوس غیرکانونی یک بیضی با خروج از مرکز $\frac{5}{6}$ منطبق باشد، آنگاه فاصله نزدیکترین نقطه بیضی از کانون چقدر است؟

(۲) ۱

(۴) ۲

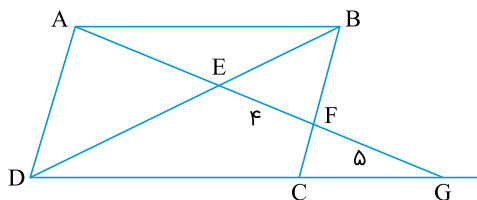
(۱) $\frac{1}{2}$

(۳) $\frac{3}{2}$



باتوجه به شکل زیر $EF = 4$ و $FG = 5$. طول پاره خط AE کدام است؟ ($ABCD$ متوازی الاضلاع است.)

۴



(۱) $2\sqrt{5}$

(۲) ۱۰

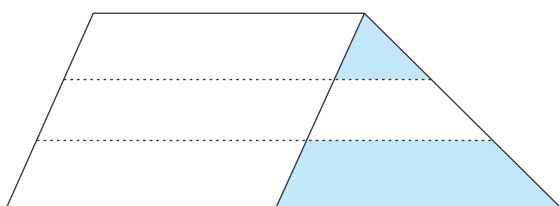
(۳) ۶

(۴) ۳

علوی ریاضی و فیزیک دوازدهم آزمون شماره ۱۱ ۱۴۰۰

یک ساق دوزنقه به سه قسمت مساوی تقسیم شده است. هر چهار پاره خط موازی یکدیگرند. نسبت مساحت دو ناحیه رنگی، کدام است؟

۵



(۱) $\frac{1}{6}$

(۲) $\frac{1}{5}$

(۳) $\frac{2}{9}$

(۴) $\frac{1}{4}$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

کدام گزینه درست است؟

۶

(۱) حاصل ضرب هر عدد گویا در هر عدد گنگ، عددی گنگ است.

(۲) اگر شعاع دایره یک عدد گنگ باشد، در این صورت محیط آن نیز عددی گنگ است.

(۳) اگر سه زاویه از مثلثی با سه زاویه از مثلث دیگر برابر باشند، آن دو مثلث همبندند.

(۴) فاصله هر نقطه از روی نیمساز تا اضلاع زاویه باهم برابر است.

علوی علوم تجربی یازدهم آزمون شماره ۱۴۰۱۴

"ارتفاع‌های هر مثلثی نقطه‌ای در داخل یا خارج مثلث هم‌رسانند." با روش ثابت می‌شود که گزاره ذکرشده است.

۷

در جاهای خالی به ترتیب چه کلماتی می‌توانند قرار بگیرند؟

(۲) برهان خلف - درست

(۱) استدلال استنتاجی - درست

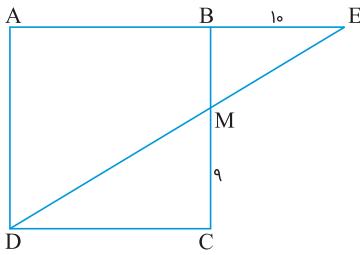
(۴) مثال نقض - نادرست

(۳) برهان خلف - نادرست

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - آریان حیدری - شروین سیاح نیا - علی شهبابی فراهانی

تستر ریاضی و فیزیک دهم

تستر علوم تجربی یازدهم



- (۱) $\frac{9}{10}$
 (۲) $\frac{81}{100}$
 (۳) $\frac{9}{4}$
 (۴) $\frac{25}{16}$

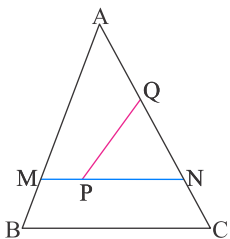
تالیفی سیدمحمد رضا حسینی فرد

فرض کنید در دو مثلث متشابه، نسبت مساحت‌ها $\frac{4}{9}$ و نسبت ارتفاع‌ها $\frac{2m+3}{m+7}$ باشد، مقدار m کدام است؟

- (۱) $\frac{7}{4}$
 (۲) $\frac{4}{7}$
 (۳) $\frac{5}{4}$
 (۴) $\frac{4}{5}$

علوی علوم تجربی یازدهم آزمون شماره ۱۴۰۱۴

در مثلث شکل زیر $MN \parallel BC$ و $\frac{AM}{MB} = 3$ است. اگر $\frac{NP}{MP} = 2$ و $AQ = QN$ باشد، مساحت مثلث PQN چندبرابر مساحت ذوزنقه $MNBC$ است؟



- (۱) $\frac{3}{7}$
 (۲) $\frac{3}{5}$
 (۳) $\frac{3}{4}$
 (۴) ۱

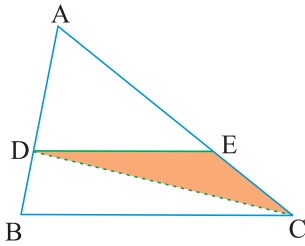
تالیفی سیروس نصیری

کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) در استدلال استقرایی از کل به جز می‌رسیم.
 (۲) اگر فرض و حکم یک قضیه را جابه‌جا کنیم، آنچه حاصل می‌شود همواره درست است.
 (۳) استدلال استنتاجی، استدلالی بر اساس نتیجه‌گیری منطقی بر پایه واقعیت‌هایی که درستی آن را پذیرفته‌ایم است.
 (۴) برای اثبات عکس قضیه تالس از برهان خلف نمی‌توان استفاده کرد.

تالیفی الهام مجد

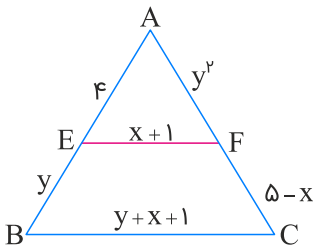
در مثلث ABC مطابق شکل DE موازی با BC رسم شده است. اگر $S_{ADE} = ۴$ و $S_{BDC} = ۳$ باشد، مساحت مثلث CDE چقدر است؟



- (۱) $\frac{3}{2}$
(۲) ۲
(۳) $\frac{5}{2}$
(۴) $\frac{5}{3}$

تالیفی سیدمحمد رضا حسینی فرد

در شکل زیر EF موازی BC است. مقدار $y - ۲x$ کدام است؟



- (۱) -۴
(۲) -۳
(۳) ۲
(۴) ۴

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

دایره‌ای به مرکز $O(-۱, -۱)$ بر روی خط $x + y = ۱$ وترى به طول ۲ جدا می‌کند. این دایره روی محور x ها وترى با کدام اندازه جدا می‌کند؟

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

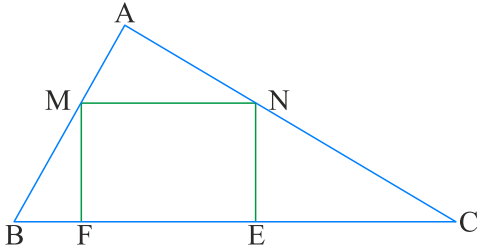
علوی ریاضی و فیزیک دوازدهم آزمون شماره ۱۲ ۱۴۰۰

مجموع دو زاویه خارجی مثلثی ۲۱۰° است. اندازه زاویه داخلی دیگر کدام است؟

- (۱) ۳۰°
(۲) ۴۵°
(۳) ۶۰°
(۴) ۷۵°



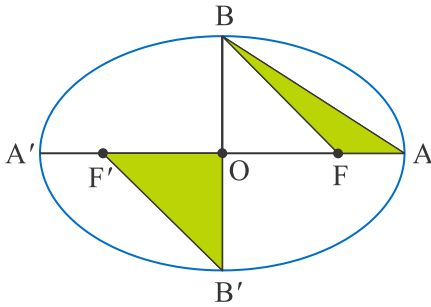
اگر مستطیل MNEF در مثلث ABC محاط شده باشد و $\frac{AM}{AB} = \frac{3}{8}$ ، آنگاه مساحت مستطیل چه کسری از مساحت مثلث ABC است؟



- (۱) $\frac{5}{32}$
 (۲) $\frac{15}{64}$
 (۳) $\frac{5}{16}$
 (۴) $\frac{15}{32}$

تألیفی محمد مصطفی ابراهیمی - شروین سیاح نیا - علی شهبابی فراهانی
 تستر ریاضی و فیزیک دهم
 تستر علوم تجربی یازدهم

اگر خروج از مرکز بیضی زیر، $\frac{3}{5}$ باشد و F و F' کانون‌های بیضی باشند، نسبت مساحت $\triangle ABF$ به مساحت مثلث $\triangle B'F'O$ کدام است؟



- (۱) $\frac{2}{3}$
 (۲) $\frac{2}{5}$
 (۳) $\frac{5}{3}$
 (۴) $\frac{3}{5}$

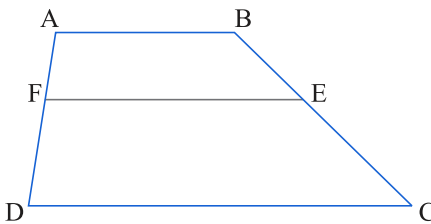
تألیفی مجید قهرمانی

نسبت قطر یک مستطیل به محیط آن، ۵ به ۱۴ است. اگر مساحت مستطیل ۴۳۲ باشد، اندازه قطر آن کدام است؟

- (۱) ۳۰
 (۲) ۲۰
 (۳) ۱۵
 (۴) ۲۵

تألیفی میثم امین

در دوزنقه ABCD، قاعده بزرگ $\frac{5}{2}$ قاعده کوچک است و $AF = \frac{1}{4}AD$ و EF موازی قاعده است. نسبت $\frac{EF}{CD}$ کدام است؟



- (۱) $\frac{11}{20}$
 (۲) $\frac{7}{15}$
 (۳) $\frac{8}{15}$
 (۴) $\frac{3}{5}$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۷

(۱) اول

(۲) سوم

(۳) چهارم

(۴) از همهٔ نواحی می‌گذرد.

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی

زیست شناسی

۲۱

در تکثیر رویشی از جوانه‌های موجود روی اندامی به منظور تولیدمثل غیرجنسی استفاده می‌شود که

(۱) گیاه آلبالو - در پایهٔ جدید گیاه توت‌فرنگی از رشد جوانه‌های موجود روی ساقهٔ زیرزمینی در زیر خاک تشکیل می‌شود.

(۲) به روش قلمه زدن - در گیاه سیب‌زمینی در زیر خاک قطر بیشتری نسبت به ریشه دارند.

(۳) گیاه آلبالو - ممکن نیست از نوعی جوانهٔ انتهایی موجود در ساقهٔ زیرزمینی تشکیل شود.

(۴) به روش خواباندن - در پیاز خوراکی در ذخیرهٔ ترکیبات خوراکی نقش دارد.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

۲۲

در طی آمیزش گل مغربی دولا با چارلاد، ممکن نیست

(۱) یاختهٔ تخم ضمیمه در حالت طبیعی دارای پنج مجموعهٔ کروموزومی باشد.

(۲) یاختهٔ تخم اصلی، با میتوز و سپس سیتوکینز نابرابر، زادهٔ جدید را به وجود آورد.

(۳) گردهٔ رسیده بتواند روی کلاله‌ای قرار بگیرد که دارای دو یا چهار مجموعهٔ کروموزومی باشد.

(۴) فرآیند چلیپایی شدن در گیاه حاصل، موجب بروز نوترکیبی و در نتیجه ایجاد تنوع در زاده‌های حاصل از آن شود.

تستر علوم تجربی دوازدهم

۲۳

در جانورانی که لقاح خارجی دارند، و در جانورانی که لقاح داخلی دارند،

(۱) تخمک دیواره چسبناک و محکم و سفت دارد - تخمک دیواره‌ای نازک و اندوختهٔ غذایی کمی دارد.

(۲) پوسته ضخیم اطراف تخم از جنین در برابر عوامل نامساعد محافظت می‌کند - مثل پلاتی‌پوس تخم را بیرون بدن خود نگه می‌دارند.

(۳) دیواره تخمک به عنوان غذای اولیه مورد استفاده جنین است - گاهی روی تخم خود می‌خوابند.

(۴) پوسته ضخیم اطراف تخم از جنین در برابر عوامل نامساعد محافظت می‌کند - مثل کانگورو و پلاتی‌پوس نوزاد خود را به شکل نارس به دنیا می‌آورند.

علوی علوم تجربی یازدهم آزمون شماره ۸ ۱۴۰۰

- (۱) تکمیل میوز II اووسیت ثانویه
(۲) تخمک گذاری
(۳) افزایش LH
(۴) خروج یاخته های فولیکولی به محوطه شکمی

علوی علوم تجربی یازدهم آزمون شماره ۷ ۱۳۹۹

پس از بلوغ به ترتیب کدام یاخته های کروموزوم های دو کروماتیدی و یاخته های ۴۶ کروموزوم تک کروماتیدی تشکیل می شوند؟

- (۱) اووسیت اولیه - اووسیت ثانویه
(۲) اووسیت ثانویه - اووسیت اولیه
(۳) اووسیت اولیه - تخمک
(۴) اووسیت ثانویه - تخمک

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

"در گیاهان، تنظیم کننده رشدی که به واسطه عامل چیرگی راسی در جوانه های جانبی تولید می گردد، شود."

- (۱) نمی تواند توسط بافت های آسیب دیده تولید
(۲) نمی تواند باعث رسیدگی میوه های نارس
(۳) می تواند سبب ایجاد ساقه از یاخته های تمایز یافته
(۴) می تواند باعث فعال کردن آنزیم های تجزیه کننده دیواره

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟ (با تغییر)

"هورمونی که از نظر تأثیر بر جوانه زنی دانه ها مخالف جیبرلین ها عمل می کند، همانند هورمونی که باعث می شود"

- (۱) ریزش برگ ها - در شرایط سخت مثل غرقابی و بی هواری کاهش می یابد.
(۲) تسریع و افزایش رسیدگی میوه ها - در هنگام تنش های محیطی افزایش می یابد.
(۳) افزایش طول ساقه ها - رشد جوانه های گیاه را تحت تأثیر قرار می دهد.
(۴) ریزش میوه ها - می تواند در شرایطی مقاومت گیاه را کنترل نماید.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۶

کدام اندامک در پلاسمولیز دخالت دارد؟

- (۱) رنگ دیسه (کروموپلاست)
(۲) آمیلوپلاست
(۳) واکوئول
(۴) سبز دیسه (کلروپلاست)

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۸ ۱۳۹۹



(۱) تنظیم‌کننده فشار سرخرگی - نوع محرک، متفاوت

(۲) حساس به دما در پوست دست - وجود غلاف پیوندی در انتهای دارینه‌ای مشابه

(۳) تماسی پوست - حساسیت به محرک در بخش‌های مختلف بدن متفاوت

(۴) مکانیکی بنداره‌های میزراه - نوع دستگاه عصبی حرکتی تنظیم‌کننده مشابه

کدام گزینه برای تکمیل زیر مناسب است؟

۳۰

"طی مراحل رشدونمو یک جنین درون رحم مادر، را می‌توان مشاهده کرد."

(۱) شروع فعالیت و عملکرد همه اندام‌ها - پس از مشخص‌بودن شکل تمامی اندام‌های دستگاه‌های مختلف بدن

(۲) ظاهرشدن جوانه‌های اندام‌های حرکتی دست و پا - پس از شروع به تشکیل‌شدن همه اندام‌های مختلف جنین

(۳) مشخص‌شدن اندام‌های جنسی در برخی قسمت‌ها - هم‌زمان با نمو یافته‌بودن روده و رگ‌های خونی دستگاه گردش مواد

(۴) آغاز فعالیت گره ضربان‌ساز در دیواره پشته قلب - هم‌زمان با ترشح آنزیم سورفاکتانت (عامل سطح فعال) از برخی یاخته‌های

حبابک

تستر علوم تجربی یازدهم

کدام عبارت در ارتباط با ساختار انسولین، درست است؟

۳۱

(۱) بخشی از زنجیره C در ساختار انسولین فعال به کار رفته است.

(۲) پیوند شیمیایی بین دو زنجیره A و B فقط در پیش‌انسولین وجود دارد.

(۳) زنجیره B نسبت به زنجیره A، به انتهای آمینی پیش‌انسولین نزدیک‌تر است.

(۴) در انسولین فعال، بخشی از زنجیره A و B پیش‌انسولین حذف گردیده است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

چند مورد، عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

۳۲

می‌توان گفت

(الف) درون یک باکتری چندین نسخه از یک پلازمید یافت می‌شود.

(ب) تعداد نوکلئوتیدها در جایگاه تشخیص آنزیم برش‌دهنده می‌تواند شش عدد باشد.

(ج) ژن آنزیم‌های برش‌دهنده، همواره توسط RNA پلی‌مراز پروکاریوتی رونویسی می‌شود.

(د) در هر پلازمید تعداد پیوندهای فسفات قند، دو برابر تعداد نوکلئوتیدها است.

(۱) ۱

(۳) ۳

(۲) ۲

(۴) ۴

تالیفی منصور کهن‌دل

چند مورد به ترتیب در رابطه با "افراد لاغر" و "افراد چاق" به درستی بیان شده است؟
 (الف) دچار عوارض و مشکلات جسمی متعددی می‌شوند.
 (ب) فعالیت آنزیم پلاسمین در خون افزایش می‌یابد.
 (ج) تغییرات تراکم استخوانی مشابه با فضاوردان دارند.
 (د) دارای علائم مشابهی با افراد فاقد معده هستند.

(۲) ۳ - ۱

(۱) ۲ - ۲

(۴) ۲ - ۳

(۳) ۱ - ۳

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

کدام گزینه نمی‌تواند به عنوان نوعی مهندسی پروتئین محسوب شود؟

- (۱) افزایش فعالیت پلاسمایی و اثرات درمانی پلاسمین با جانشینی یک آمینواسید با آمینواسید دیگر
- (۲) استفاده از روش‌های زیست‌فناوری کلاسیک برای بالا بردن مقاومت گرمایی آنزیم‌های آمیلاز
- (۳) تغییر توالی اینترفرون تولیدشده در باکتری در جهت عدم تشکیل پیوند اشتراکی نادرست.
- (۴) ترکیب بخش‌هایی از ژن مربوط به پروتئین‌های مختلف برای افزایش تمایل به یک ماده خاص

تالیفی حشمت اکبری برهانی

کدام نقشی متفاوت در یاخته‌ای که در آن قرار دارد نسبت به سایرین ایفا می‌کند؟

(۲) اینترفرون

(۱) EcoR۱

(۴) آمیلاز

(۳) گلوبولین

تالیفی مسعود حدادی

جهت تولید پلاستیک قابل تجزیه در زیست‌فناوری ژن خاص در تراژن مورد استفاده قرار می‌گیرد.

(۲) چند - باکتری

(۱) چند - گیاه

(۴) یک - باکتری

(۳) یک - گیاه

تالیفی حمید راهواره

چند مورد، در ارتباط با همه فام‌تن‌های کمکی (پلازمیدها) درست است؟
 (الف) فقط یک جایگاه تشخیص برای اتصال آنزیم برش‌دهنده دارند.
 (ب) فاقد ژن‌هایی هستند که در کروموزوم اصلی باکتری وجود دارد.
 (ج) تکثیر سریع ژن‌های خود را مستقل از یاخته میزبان انجام می‌دهند.
 (د) فاقد باز آلی نیتروژن دار یوراسیل در واحدهای سازنده خود هستند.

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۳

تستر علوم تجربی دوازدهم

کدام گزینه در رابطه با فرم غیرفعال هورمونی که تزریق روزانه آن به افراد مبتلا به دیابت نوع ۱ باعث واپایش این بیماری می‌شود به نادرستی بیان شده است؟



- (۱) طول زنجیره C نسبت به سایر زنجیره‌ها بلندتر است.
- (۲) انتهای کربوکسیلی زنجیره B به بخش آمینی زنجیره C متصل است.
- (۳) انتهای کربوکسیلی از زنجیره A آزاد است.
- (۴) انتهای آمینی زنجیره A به هیچیک از بخش‌های زنجیره C متصل نیست.

چند مورد زیر درست است؟

- (الف) تولید DNA نوترکیب در محیط کشت انجام می‌گیرد.
- (ب) هر پلازمیدی دارای ژن مقاومت به آنتی‌بیوتیک است.
- (ج) در هر پلازمید همانندسازی از نقطه خاصی آغاز می‌شود.
- (د) لیگاز بین سرهای چسبنده، پیوندهای هیدروژنی برقرار می‌کند.

- | | |
|--------|----------|
| (۱) یک | (۲) دو |
| (۳) سه | (۴) چهار |

تالیفی منصور کهندل

هر جانداري که

- (۱) ژن مربوط به آنزیم‌های برش‌دهنده را در دناي خود دارد، واجد ژن مربوط به ساخت پوشینه هم هست.
- (۲) بعضی ژن‌هایش درون کروموزوم کمکی قرار دارد، برای تنظیم بیان ژن به عوامل رونویسی نیاز ندارد.
- (۳) بعضی ژن‌هایش را به کمک رنابسپاراز ۳ رونویسی می‌کند، نمی‌تواند به کمک مهندسی ژنتیک تغییر یابد.
- (۴) می‌تواند میزبان دناي نوترکیب در مهندسی ژنتیک باشد، بخشی از انرژی زیستی خود را در عدم حضور اکسیژن تولید می‌کند.

علوی علوم تجربی دوازدهم آزمون شماره ۱۲ ۱۳۹۹

فیزیک

اگر فاصله زمین تا خورشید را $2 \times 10^{11} \text{ m}$ در نظر بگیریم، فاصله دو جرم آسمانی که $2/6 \times 10^5 \text{ Tm}$ می‌باشد چند واحد نجومی (AU) است؟

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| (۱) $1/3 \times 10^6$ | (۲) $1/3 \times 10^9$ |
| (۳) $1/3 \times 10^{14}$ | (۴) $1/3 \times 10^{16}$ |

تالیفی مهرداد سایه وند

گلوله‌ای از ارتفاع ۲۰ متری سطح زمین، با سرعت اولیه 4 m/s در راستای قائم روبه پایین پرتاب می‌شود. انرژی جنبشی این گلوله بعد از ۴ متر پایین آمدن چندبرابر می‌شود؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$ و از مقاومت هوا صرف نظر شود)

(۲) ۴

(۱) ۳

(۴) ۶

(۳) ۵

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۲

کدام یک از گزینه های زیر می‌تواند گزارش نتیجه اندازه گیری طول اجسام توسط خط‌کشی باشد که تا میلی متر مدرج شده است؟

(۲) $23 \times 10^5 \text{ (nm)}$ (۱) $245 \times 10^7 \text{ (p.m)}$ (۴) $3 \times 10^{-9} \text{ Mm}$ (۳) $1300 \text{ (}\mu\text{m)}$

تالیفی مجید ساکی - جواد قزوینیان - مهدی یحیوی

تستر علوم تجربی دهم

تستر ریاضی و فیزیک دهم

ضریب انبساط طولی آلومینیم $2/3 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$ است و روی یک ورقه تخت آلومینیمی، حفره دایره‌ای شکل ایجاد کرده‌ایم که مساحت آن در دمای صفر درجه سلسیوس 50 cm^2 است. اگر دمای ورقه را به آرامی به 80 درجه سلسیوس برسانیم، مساحت حفره چند سانتی‌مترمربع می‌شود؟

(۲) $49/908$ (۱) $49/816$ (۴) $50/184$ (۳) $50/092$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

درون استوانه مدرجی آب وجود دارد. گلوله توپری به جرم 42 گرم را داخل آب می‌اندازیم. سطح آب از درجه 50 cm^3 به 54 cm^3 می‌رسد. چگالی گلوله چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟

(۲) $10/5$ (۱) $3/5$ (۴) 42 (۳) 21

ناشرین انتشارات بیست ریاضی و فیزیک دهم

درون استوانه‌ای ۴ لیتر گاز کامل در دمای 27°C قرار دارد. فشارسنج، فشار گاز را 4 atm نشان می‌دهد. اگر دمای گاز را به 87°C و حجم آن را به ۸ لیتر برسانیم، فشارسنج فشار گاز را چند اتمسفر نشان می‌دهد؟ (فشار هوای بیرون 1 atm است)

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۳

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۶

استخری به ابعاد ۱۸ متر در ۸ متر و عمق ۳ متر را با لوله‌های A و B که آهنگ خروج آب از آن‌ها به ترتیب $0.01 \text{ m}^3/\text{s}$ و $900 \text{ Lit}/\text{min}$ است، در زمان t_A و t_B به‌طور جداگانه می‌توان پر کرد. اختلاف t_B و t_A چند ساعت است؟

(۲) ۸

(۱) ۱۲

(۴) ۴

(۳) ۶

تالیفی سعید باب الحوائجی

کدام عبارت درباره تبخیر سطحی یک مایع، نادرست است؟

(۱) تبخیر سطحی مایع در هر دمایی اتفاق می‌افتد.

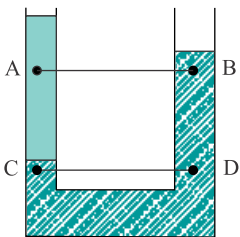
(۲) با افزایش دما، آهنگ تبخیر سطحی افزایش می‌یابد.

(۳) با افزایش فشار هوا، آهنگ تبخیر سطحی افزایش می‌یابد.

(۴) با افزایش سطح آزاد مایع، تبخیر سطحی آن نیز افزایش می‌یابد.

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۱ ۱۴۰۰

در شکل زیر، در درون لوله، دو مایع مخلوط نشدنی قرار دارند. اگر فشار در نقاط نشان داده در درون مایع‌ها را باهم مقایسه کنیم، کدام رابطه درست است؟

(۱) $P_C < P_D$ و $P_A = P_B$ (۲) $P_C < P_D$ و $P_A < P_B$ (۳) $P_C = P_D$ و $P_A = P_B$ (۴) $P_C = P_D$ و $P_A > P_B$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۵

جواهرفروشی در ساختن یک قطعه جواهر به‌جای طلای خالص، مقداری نقره نیز به کار برده است. اگر حجم قطعه ساخته‌شده، ۵ سانتی‌متر مکعب و چگالی آن $13/6 \text{ g}/\text{cm}^3$ باشد، جرم نقره به‌کاررفته، چند گرم است؟ (چگالی نقره و طلا به ترتیب $10 \text{ g}/\text{cm}^3$ و $19 \text{ g}/\text{cm}^3$ فرض شود و تغییر حجم نداریم)

(۲) ۳۰

(۱) ۸

(۴) ۳۸

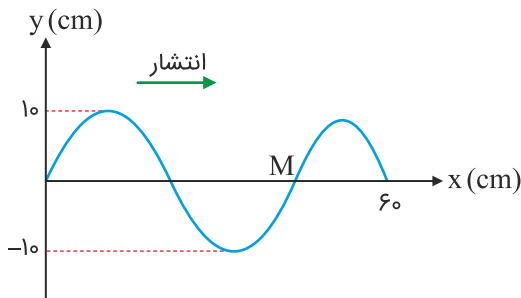
(۳) ۳۴



- (۱) در واپاشی ذره β^- ، یک نوترون به پروتون و الکترون تبدیل می‌شود.
 (۲) در واپاشی ذره β^+ ، یک پروتون به نوترون و یک پوزیترون تبدیل می‌شود.
 (۳) در واپاشی پرتو گاما، یک الکترون به یک نوترون تبدیل می‌شود.
 (۴) در واپاشی ذره α ، دو واحد از عدد اتمی و چهار واحد از عدد جرمی هسته کاهش می‌یابد.

تالیفی علیرضا گونه

شکل زیر نقش موجی عرضی در یک ریسمان کشیده شده در لحظه $t = 0$ را نشان می‌دهد. اگر تندی انتشار موج در طناب 4 m/s باشد، پس از چه مدت زمانی، پس از این لحظه تندی نقطه M برای سومین بار صفر می‌شود؟



- (۱) $0/125$
 (۲) $0/15$
 (۳) $0/05$
 (۴) $0/25$

علوی ریاضی و فیزیک دوازدهم آزمون شماره ۶ ۱۴۰۰

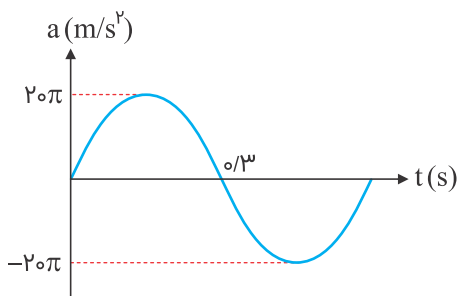
طول آونگ ساده‌ای ۱ متر است، اگر دامنه نوسان این آونگ برابر 1 cm باشد، تندی گلوله این آونگ هنگام عبور از پایین‌ترین نقطه مسیرش چند cm/s است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- (۲) $2\sqrt{10}$
 (۴) $\sqrt{10}$

- (۱) $\frac{\sqrt{10}}{100}$
 (۳) $\frac{\sqrt{10}}{2}$

علوی ریاضی و فیزیک دوازدهم آزمون شماره ۵ ۱۳۹۹

نمودار شتاب - زمان نوسانگری مطابق شکل زیر است. اندازه مساحت ناحیه مشخص شده چه مقدار SI است؟



- (۱) ۳
 (۲) ۲۴
 (۳) ۱۲
 (۴) ۶

تالیفی علی هاشمی

۵۵

دو لامپ قرمز و بنفش در عمق ۶ متری آب قرار دارند. ضریب شکست آب برای نور قرمز $1/32$ و برای نور بنفش $1/41$ است. اگر دو لامپ همزمان روشن شوند، اختلاف زمانی خروج نور آنها از داخل آب چند نانوثانیه است؟ ($c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$)

(۲) $1/8$ (۱) $1/6$ (۴) $2/7$ (۳) $5/4$

علوی ریاضی و فیزیک دوازدهم آزمون شماره ۸ ۱۳۹۹

۵۶

با دو برابر کردن دامنه نوسان نوسانگر، بیشینه انرژی جنبشی آن چندبرابر می‌شود؟

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۸

(۳) ۴

تالیفی فرزاد نامی

۵۷

تندی انتشار موج عرضی در یک تار کشیده 30 m/s است. اگر نیروی کشش تار ۴۴ درصد افزایش و طول آن را ۷۵ درصد کاهش دهیم، تندی انتشار موج در تار، چند متر بر ثانیه خواهد شد؟

(۲) ۷۲

(۱) ۳۶

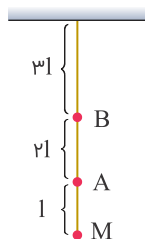
(۴) ۱۴۴

(۳) ۱۸

علوی ریاضی و فیزیک دوازدهم آزمون شماره ۱۰ ۱۳۹۹

۵۸

شکل زیر یک طناب سنگین و همگنی را نشان می‌دهد که از سقف آویزان است. اگر نقطه M را در راستای افقی به نوسان درآوریم، بسامد و طول موج در نقطه A به ترتیب f و λ می‌شود. بسامد و طول موج در نقطه B به ترتیب کدام است؟

(۱) $\lambda, \sqrt{3}f$ (۲) $\sqrt{2}\lambda, f$ (۳) $\frac{\lambda}{\sqrt{3}}, f$ (۴) $\sqrt{3}\lambda, f$

علوی ریاضی و فیزیک دوازدهم آزمون شماره ۶ ۱۳۹۹

۵۹

تاری با چگالی 2 g/cm^3 و سطح مقطع 5 mm^2 با نیروی ۴۰ نیوتن کشیده شده است. اگر معادله منبع موجی که در این تار منتشر می‌شود $x = 0.2 \cos(400\pi t)$ باشد، مسافتی که موج در مدت یک دوره طی می‌کند، چند cm است؟

(۲) ۲۵

(۱) $12/5$

(۴) ۱۰۰

(۳) ۵۰

تالیفی جواد قزوینیان

متحرکی که حرکت هماهنگ ساده دارد، در هر دقیقه ۳۰ بار از مرکز نوسان می‌گذرد. اگر دامنه نوسان ۲ cm باشد، این نوسانگر در هر ساعت چند بار از یک سانتیمتری نقطه تعادل می‌گذرد؟

(۲) ۳۶۰۰

(۱) ۷۲۰۰

(۴) ۹۰۰

(۳) ۱۸۰۰

تالیفی احمد مصلاهی - جواد قزوینیان - مجید ساکی

تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم

تستر علوم تجربی دوازدهم

شیمی

چه تعداد از موارد زیر درست هستند؟

(الف) اتم $X^{۱۶}$ به دسته p جدول دوره‌ای عناصرها تعلق داشته و با $O^۸$ هم‌گروه است.

(ب) انرژی در نگاه ماکروسکوپی، پیوسته اما در نگاه میکروسکوپی، گسسته یا کوانتومی است.

(پ) کوتاه‌ترین طول موج در بخش مرئی طیف نشری- خطی اتم هیدروژن مربوط به انتقال الکترون از $n = ۳$ به $n = ۲$ است.

(ت) در میان ۸ عنصر فراوان سیاره‌های مشتری و زمین، ۲ عنصر مشترک وجود دارد.

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۳

تالیفی عباس سرمایه

تستر علوم تجربی دهم

تستر ریاضی و فیزیک دهم

اگر ۷۵٪ سطح زمین را آب در نظر بگیریم و کل جرم آب‌های موجود در کره زمین $۱۰^{۱۸} \times ۱/۵$ تن باشد، با شرط مسطح بودن زمین، ارتفاع آب در زمین به ۲ متر می‌رسد. مساحت زمین برحسب مترمربع کدام است؟ (چگالی آب را یک در نظر بگیرید. $d = ۱ \text{ g.cm}^{-۳}$)

(۲) $۱۰^{۱۸}$ (۱) $۷/۵ \times ۱۰^{۱۷}$ (۴) $۷/۵ \times ۱۰^{۲۱}$ (۳) $۷/۵ \times ۱۰^{۱۸}$ شمار الکترون با $۲ = l$ در کدام دو عنصر زیر با هم برابر است؟(الف) $A^{۲۴}$ (ب) $B^{۲۳}$ (پ) $C^{۲۵}$ (ت) $D^{۲۷}$

(۲) الف - ب

(۱) الف - پ

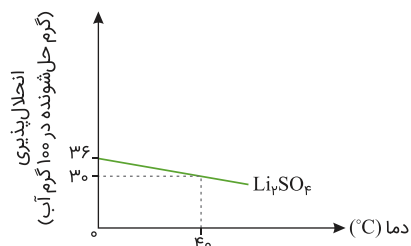
(۴) ب - ت

(۳) ب - پ

علوی علوم تجربی یازدهم آزمون شماره ۲ ۱۴۰۰

علوی ریاضی و فیزیک یازدهم آزمون شماره ۲ ۱۴۰۰

باتوجه به نمودار، اگر به $25/4$ گرم محلول سیرشده لیتیم سولفات در دمای 60°C مقدار $3/6$ گرم لیتیم سولفات جامد اضافه کرده و محلول را تا 40°C سرد کنیم، برای حل کردن رسوب داخل ظرف، به چند گرم آب 40°C نیاز است؟



(۱) ۱۰

(۲) ۱۴

(۳) ۲۰

(۴) ۲۸

تالیفی مصطفی رستم آبادی

اگر جرم پروتون 1840 برابر جرم الکترون و جرم نوترون 1850 برابر جرم الکترون و جرم الکترون برابر $9.109 \times 10^{-31} \text{ kg}$ در نظر گرفته شود، جرم تقریبی یک اتم ${}^9\text{Be}$ برابر چند گرم خواهد بود؟ ($1 \text{ amu} = 1/66 \times 10^{-24} \text{ g}$)

(۲) $14/87 \times 10^{-22}$ (۱) $14/94 \times 10^{-24}$ (۴) $8/27 \times 10^{-22}$ (۳) $8/32 \times 10^{-24}$

تالیفی عباس سرمایه

تستر علوم تجربی دهم

تستر ریاضی و فیزیک دهم

اگر از تبخیر 100 میلی لیتر محلول منیزیم کلرید، $19/0$ گرم نمک بدون آب به دست آید، مولاریته این محلول چند mol.L^{-1} بوده است؟ ($Mg = 24$, $Cl = 35/5 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۲) 2×10^{-3} (۱) 2×10^{-2} (۴) $2/5 \times 10^{-3}$ (۳) $2/5 \times 10^{-2}$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۱

اگر ppm محلول آمونیوم سولفات برابر با ۴۴ باشد، غلظت برحسب ppm یون آمونیوم کدام است؟

(۲) ۱۲

(۱) ۳۲

(۴) ۶

(۳) ۱۶

ناشرین انتشارات بیست علوم تجربی دهم

ناشرین انتشارات بیست ریاضی و فیزیک دهم

با داشتن 200 میلی لیتر محلول سولفوریک اسید 8 مولار، چند لیتر محلول $5/0$ مولار از آن می توان تهیه کرد؟

(۲) ۳۲

(۱) $3/2$

(۴) ۱۶

(۳) $1/6$

ناشرین انتشارات بیست علوم تجربی دهم

ناشرین انتشارات بیست ریاضی و فیزیک دهم

اگر تفاوت شمار الکترون ها و نوترون های یون تک اتمی $^{۷۹}\text{X}^{۳-}$ برابر با ۱۰ باشد، در بیرونی ترین زیرلایه اتم آن الکترون جای دارد و عدد اتمی عنصر X ، برابر با است.

(۲) ۳ ، ۳۳

(۱) ۳ ، ۳۱

(۴) ۵ ، ۳۳

(۳) ۵ ، ۳۱

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۷

کدام یک از گزینه های زیر نادرست است؟

(۱) اگر محلول یک ترکیب مجهول را روی شعله بپاشیم و رنگ شعله سبز شود، فلز ترکیب مجهول می تواند مس باشد.

(۲) طول موج رنگ شعله عنصر سدیم از عنصر نئون کمتر است.

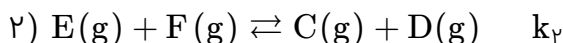
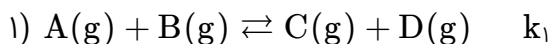
(۳) فلزات برخلاف نافلزات طیف نشری- خطی ویژه خود را دارند.

(۴) الکترون در هر لایه می تواند در هر نقطه ای از فضای اطراف هسته حضور داشته باشند.

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۹ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۹ ۱۳۹۹

اگر نسبت ثابت تعادل واکنش اول به دوم برابر با ۱۶ و در لحظه تعادل مقدار مول $\text{E} + \text{F} = ۸$ باشد، مجموع مول های A و B کدام گزینه می تواند باشد؟



(۲) ۱۱

(۱) ۱۰/۵

(۴) ۱۲

(۳) ۱۱/۵

تالیفی مرتضی نصیرزاده

برای واکنش تعادلی $\text{CO}(\text{g}) + ۲\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ در یک ظرف دربسته، مناسب ترین شرایط انجام واکنش از نظر دما و فشار برای تولید متانول کدام است؟ (آنتالپی پیوند میان اتم ها در CO و H_2 به ترتیب برابر ۱۰۷۲ و ۴۳۵ کیلوژول بر مول و واکنش، گرماده می باشد)

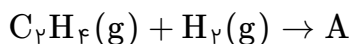
(۲) دمای پایین، فشار بالا

(۱) دمای بالا، فشار بالا

(۴) دمای بالا ، فشار پایین

(۳) دمای پایین، فشار پایین

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰



(۱) در جریان این واکنش تعداد پیوندهای کووالانسی و تعداد اتم‌ها در ترکیب هیدروکربن برخلاف درصد جرمی کربن افزایش می‌یابد.

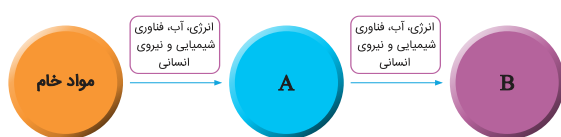
(۲) فرآورده A به عنوان سوخت کاربرد دارد.

(۳) از پلیمر شدن ترکیب C_2H_4 سازنده اصلی برخی پلاستیک‌ها به دست می‌آید.

(۴) برای تهیه ۲۴۰ کیلوگرم ترکیب A مقدار ۲۵۰ کیلوگرم ترکیب C_2H_4 با درصد خلوص ۸۰ درصد لازم است.

تالیفی محمدعلی زیرک

شکل زیر روند کلی افزایش بهره‌وری با استفاده از فناوری‌های شیمیایی را نشان می‌دهد. به جای A و B به ترتیب از راست به چپ کدام موارد می‌تواند آورده شود؟



(۱) مواد اولیه مهم و پرکاربرد در صنایع دیگر - مواد فرآوری نشده

(۲) مواد فرآوری نشده - مواد اولیه مهم و پرکاربرد در صنایع دیگر

(۳) مواد اولیه مهم و پرکاربرد در صنایع دیگر - فرآورده هدف

(۴) فرآورده هدف - مواد اولیه مهم و پرکاربرد در صنایع دیگر

تالیفی حسن رحمتی کوکنده

چند مورد از موارد زیر در مورد مبدل‌های کاتالیستی صحیح نیست؟

- وجود سه کاتالیزگر در یک مبدل به دلیل افزایش کارایی آن در دماهای سرد است.

- بخشی از هیدروکربن‌ها در موتور خودرو به صورت ناقص ولی در مبدل کاتالیستی به صورت کامل می‌سوزند.

- سرعت واکنش‌های رفت در تبدیل آلاینده‌ها به مواد کم‌خطرتر بیشتر از سرعت برگشت آن‌ها است.

- کاتالیزورها به دلیل کاهش کارایی باید در فواصل زمانی کوتاه تعویض گردند.

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

تالیفی مرتضی نصیرزاده

کدام مطلب درست است؟

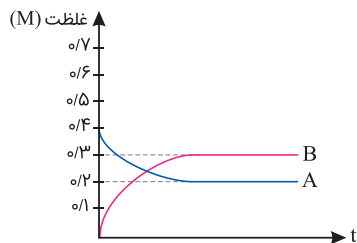
(۱) ترفتالیک اسید، اسیدی دوعاملی است که در تهیه پلیمر PET مصرف دارد.

(۲) در شرایط مشابه، انحلال‌پذیری ترفتالیک اسید در آب، کمتر از پارازیلین است.

(۳) بنزن، اتیلن گلیکول و گازوئیل، از فرآیند تقطیر نفت خام به دست می‌آیند.

(۴) زنجیره مولکولی پلی‌پروپن، مانند پلی‌اتن بدون شاخه است.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۰



$$(1) \quad 0.675 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$(2) \quad 1/48 \text{ L.mol}^{-1}$$

$$(3) \quad 0.675 \text{ L.mol}^{-1}$$

$$(4) \quad 1/48 \text{ mol.L}^{-1}$$

تالیفی محمدعلی زیرک

یک واکنش فرضی گازی در دو دمای T_1 و T_2 ($T_1 > T_2$)، انجام می‌شود. کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

۷۸

(الف) کمینه انرژی موردنیاز برای انجام واکنش در دمای T_1 کمتر از مقدار آن در دمای T_2 است.

(ب) تفاوت سرعت واکنش در دمای T_1 و T_2 ، به تفاوت سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها و فرآورده‌ها وابسته است.

(پ) اگر واکنش گرماده باشد، سرعت تبدیل واکنش‌دهنده‌ها به فرآورده‌ها در دمای T_1 ، بیشتر از دمای T_2 است.

(ت) اگر انرژی ذرات واکنش‌دهنده‌ها در دماهای T_1 و T_2 ، کمتر از E_a باشد، درصد تبدیل واکنش‌دهنده‌ها به فرآورده‌ها در این دو دما برابر است.

(۲) الف - ب

(۱) الف - پ

(۴) پ - ت

(۳) ب - ت

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

کدام گزینه نادرست است؟

۷۹

(۱) سنتز یک فرآیند شیمیایی هدفمند است که در آن با استفاده از مواد ساده‌تر، مواد شیمیایی دیگر را تولید می‌کنند.

(۲) برخی مواد آلی شامل گروه‌های عاملی گوناگونی هستند. گروه‌هایی که خواص و رفتار مواد آلی را تعیین می‌کنند.

(۳) شیمی‌دان‌ها به کمک دانش مربوط به ساختار و رفتار گروه‌های عاملی و دانستن شرایط و عوامل مؤثر بر انجام واکنش‌های شیمیایی از مواد خام، ماده‌ای نو سنتز می‌کنند.

(۴) برای سنتز یک استر می‌توان از واکنش یک اسید آلی با یک الکل در شرایط مناسب بهره برد.

تالیفی حسن رحمتی کوکنده



نمودار زیر را در نظر بگیرید. این نمودار مربوط به یک تعادل گرماده گازی است. چند مورد از مطالب زیر درست هستند؟

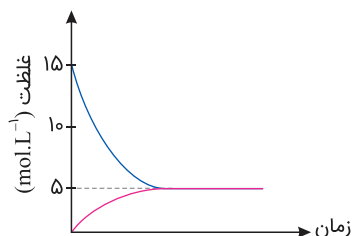
الف) این نمودار می‌تواند مربوط به واکنش $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ باشد.

ب) با افزایش دما، درصد مولی فرآورده افزایش می‌یابد.

ج) مقدار ثابت تعادل آن 0.2 مول بر لیتر است.

د) با افزایش حجم ظرف، غلظت واکنش‌دهنده‌ها افزایش و غلظت فرآورده‌ها کاهش می‌یابد.

هـ) غلظت مولی واکنش‌دهنده‌ها و فرآورده‌ها در لحظه برقراری تعادل، مساوی است.



۴ (۱)

۳ (۲)

۲ (۳)

۱ (۴)

تالیفی محمدعلی زیرک

مرکز مشاوره تحصیلی
علیرضا افشار





استاد علیرضا افشار

“همایش ها”

@hamayesh_dr_afshar



مرکز مشاوره تحصیلی
علیرضا افشار

ریاضی

گزینه ۱

۱

بنا بر فرض، $BF = CF = \frac{BC}{2}$ است. داریم:

$$\triangle BEC \sim \triangle AFC \Rightarrow \frac{BC}{AC} = \frac{CE}{CF} \Rightarrow \frac{BC}{5} = \frac{2}{\frac{BC}{2}} = \frac{4}{BC}$$

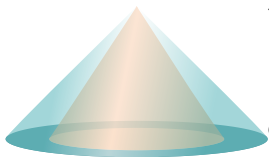
$$\Rightarrow BC^2 = 20 \Rightarrow BC = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$$

تالیفی میثم امین

گزینه ۱

۲

ناحیه هاشورخورده پس از دوران، تبدیل به فضای بین دو مخروط هم‌رأس می‌گردد که ارتفاع هر دو $h = 2$ است. برای محاسبه شعاع قاعده، باید خط $y = 1$ را با دو خط مورب تلاقی دهیم.



شعاع قاعده مخروط بیرونی $y = 1 \xrightarrow{y=1} x = 2$: معادله خط d_1

شعاع قاعده مخروط درونی $\frac{y}{3} + \frac{x}{2} = 1 \xrightarrow{y=1} x = \frac{4}{3}$: معادله خط d_2

حجم مخروط درونی - حجم مخروط بیرونی = حجم فضای ایجادشده

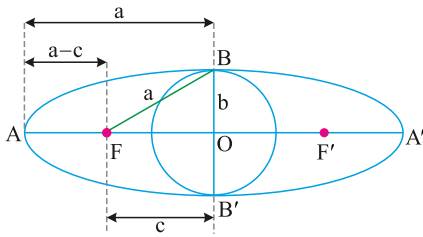
$$= \frac{\pi}{3}(2)^2(2) - \frac{\pi}{3}\left(\frac{4}{3}\right)^2(2) = \frac{2\pi}{3}\left(4 - \frac{16}{9}\right) = \frac{2\pi}{3} \times \frac{20}{9} = \frac{40\pi}{27}$$

تالیفی امیر خسته



می‌دانیم که بزرگ‌ترین وتر دایره همان قطر دایره است، بنابراین باتوجه به شکل زیر اگر دو سر قطر یک دایره بر رئوس غیرکانونی یک بیضی منطبق باشد، در این صورت طول قطر کوچک بیضی (BB') ، با قطر دایره برابر است، پس:

$$b = \text{شعاع دایره} = ۴$$



حال با استفاده از رابطه خروج از مرکز بیضی، داریم:

$$e = \sqrt{1 - \left(\frac{b}{a}\right)^2} \Rightarrow ۰/۶ = \sqrt{1 - \left(\frac{۴}{a}\right)^2} \Rightarrow \frac{۳۶}{۱۰۰} = 1 - \left(\frac{۴}{a}\right)^2$$

$$\Rightarrow \left(\frac{۴}{a}\right)^2 = \frac{۶۴}{۱۰۰} \Rightarrow a = ۵$$

در مثلث OBF بر اساس رابطه فیثاغورس، داریم:

$$a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow c = \sqrt{a^2 - b^2} = \sqrt{۲۵ - ۱۶} = ۳$$

از طرفی مطابق شکل فوق، نزدیک‌ترین فاصله نقاط بیضی از کانون، برابر است با:

$$AF = A'F' = a - c \xrightarrow[c=۳]{a=۵} AF = A'F' = ۵ - ۳ = ۲$$

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی

چون $AD \parallel BF$ ، بنابراین دو مثلث EBF و EDA متشابه‌اند. می‌توان نوشت:

$$\frac{EF}{EA} = \frac{BE}{DE} \quad (۱)$$

همچنین از موازی بودن AB و DG نتیجه می‌گیریم دو مثلث EAB و EGD متشابه‌اند و به دست می‌آید:

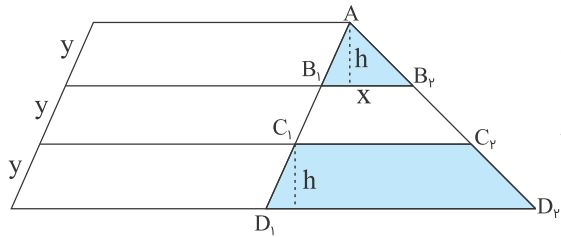
$$\frac{EG}{AE} = \frac{ED}{EB} \quad (۲)$$

از ضرب دو برابری (۱) و (۲) به دست می‌آید:

$$\frac{EF \times EG}{AE^2} = ۱ \Rightarrow EF \times EG = AE^2 \Rightarrow ۴ \times ۹ = AE^2 = ۳۶ \Rightarrow AE = ۶$$

علوی ریاضی و فیزیک دوازدهم آزمون شماره ۱۱ ۱۴۰۰

فرض کنید $B_1B_2 = x$ باشد. در این صورت داریم:



$$\Delta AC_1C_2 : \frac{AB_1}{AC_1} = \frac{x}{C_1C_2} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{x}{C_1C_2} \Rightarrow C_1C_2 = 2x$$

$$\Delta AD_1D_2 : \frac{AB_1}{AD_1} = \frac{x}{D_1D_2} \Rightarrow \frac{1}{3} = \frac{x}{D_1D_2} \Rightarrow D_1D_2 = 3x$$

$$\frac{S_{AB_1B_2}}{S_{C_1C_2D_2D_1}} = \frac{\frac{1}{2} \times x \times h}{\frac{1}{2} (2x + 3x)h} = \frac{1}{5}$$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

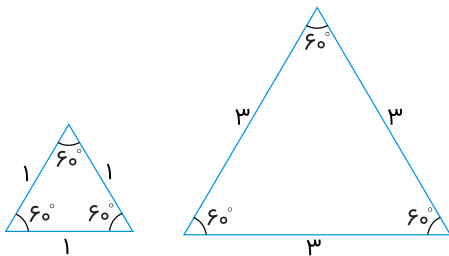
برای گزینه‌های "۱"، "۲" و "۳" مثال نقض وجود دارد.
گزینه "۱":

اعداد گویا $0 \times \sqrt{2} = 0 \in$

گزینه "۲":

اعداد گویا $P = 2\pi r \xrightarrow{r=\frac{1}{\pi}} P = 2\pi \times \frac{1}{\pi} = 2 \in$

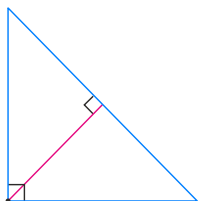
گزینه "۳":



علوی علوم تجربی یازدهم آزمون شماره ۱۴۰۴

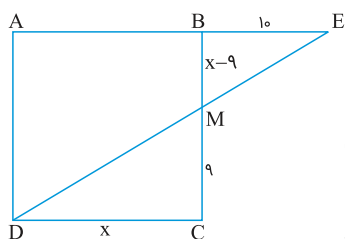


گزاره "ارتفاع‌های هر مثلثی نقطه‌ای در داخل یا خارج مثلث هم‌رس‌اند." گزاره‌ای غلط است که با مثال نقض مثلث قائم‌الزاویه می‌توان نادرستی آن را نشان داد.
می‌دانیم در مثلث قائم‌الزاویه، محل هم‌رسی ارتفاع‌ها در رأس قائم یعنی در روی مثلث است.



تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - آریان حیدری - شروین سیاح نیا - علی شهبابی فراهانی
تستر ریاضی و فیزیک دهم
تستر علوم تجربی یازدهم

اگر ضلع مربع را x در نظر بگیریم، داریم:



$$\begin{aligned} \triangle CDM \sim \triangle BEM &\Rightarrow \frac{CM}{BM} = \frac{CD}{BE} = \frac{DM}{EM} \\ \Rightarrow \frac{9}{x-9} = \frac{x}{10} &\Rightarrow x^2 - 9x = 90 \Rightarrow x^2 - 9x - 90 = 0 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = -6 \\ x = 15 \end{cases}$$

بنابراین $BM = 6$ و نسبت مساحت دو مثلث متشابه، مجذور نسبت اضلاع است، یعنی:

$$\frac{S_{CDM}}{S_{BEM}} = \left(\frac{CM}{BM}\right)^2 = \left(\frac{9}{6}\right)^2 = \left(\frac{3}{2}\right)^2 = \frac{9}{4}$$

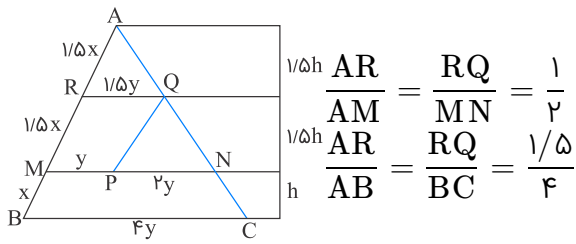
تالیفی سیدمحمد رضا حسینی فرد

نسبت تشابه $\frac{S}{S'} = \frac{4}{9} = k^2 \Rightarrow k = \frac{2}{3}$

$$\begin{aligned} \frac{h}{h'} = k = \frac{2}{3} &\Rightarrow \frac{2}{3} = \frac{2m+3}{m+7} \Rightarrow 2m+14 = 6m+9 \\ \Rightarrow -4m = -5 &\Rightarrow m = \frac{5}{4} \end{aligned}$$

علوی علوم تجربی یازدهم آزمون شماره ۱۴۰۱۴

از Q خطی موازی MN رسم می‌کنیم تا AM را در R قطع کند. حال باتوجه به نسبت‌های تالس در دو مثلث ABC و AMN ، می‌توان ابعاد را به‌طور نسبی مشخص کرد.



حال نسبت خواسته‌شده را می‌نویسیم:

$$\frac{S_{\triangle PQN}}{S_{MNCB}} = \frac{\frac{1}{2} \times \frac{1}{5}h \times 2a}{\frac{1}{2} \times 4y \times h} = \frac{3}{5}$$

تالیفی سیروس نصیری

بررسی گزینه‌های دیگر:

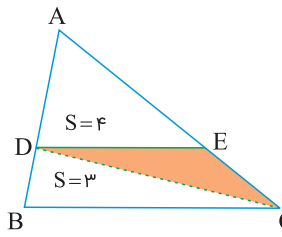
گزینه ۱: در استدلال استقرایی از جز به کل می‌رسیم.

گزینه ۲: اگر فرض و حکم یک قضیه را جابجا کنیم، آنچه حاصل می‌شود می‌تواند درست یا نادرست باشد.

گزینه ۴: برای اثبات عکس قضیه تالس می‌توان از برهان خلف استفاده کرد.

تالیفی الهام مجد





باتوجه به موازی بودن DE و BC ، در ذوزنقه $BCED$ دو مثلث BDC و CDE ارتفاع برابر دارند و نسبت مساحت‌های آن‌ها برابر نسبت قاعده‌هاست و همچنین دو مثلث ADE و CDE ارتفاع مشترک دارند و نسبت مساحت‌های آن‌ها برابر نسبت قاعده‌هاست. پس اگر فرض کنیم: $\frac{AE}{EC} = k$ ، آنگاه داریم:

$$\frac{S_{ADE}}{S_{CDE}} = \frac{AE}{EC} = k \Rightarrow S_{CDE} = \frac{4}{k}$$

$$\frac{S_{CDE}}{S_{BDC}} = \frac{DE}{BC} \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{AE}{AC} = \frac{k}{k+1} \Rightarrow S_{CDE} = \frac{3k}{k+1}$$

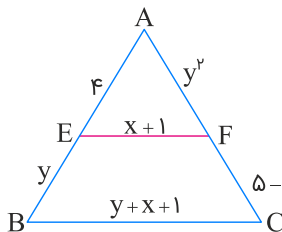
$$\Rightarrow \frac{4}{k} = \frac{3k}{k+1} \Rightarrow 3k^2 = 4k + 4$$

$$\Rightarrow 3k^2 - 4k - 4 = 0 \Rightarrow \begin{cases} k = 2 \\ k = -\frac{2}{3} \end{cases}$$

می‌دانیم $k = -\frac{2}{3}$ قابل قبول نیست، پس $k = 2$ و $S_{CDE} = 2$ به دست می‌آید.

تالیفی سیدمحمد رضا حسینی فرد

چون $EF \parallel BC$ ، طبق تعمیم قضیه تالس داریم:

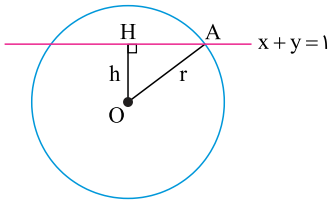


$$\frac{AE}{AB} = \frac{EF}{BC} \Rightarrow \frac{x+1}{y+x+1} = \frac{4}{y+4} \xrightarrow{\text{تفصیل در مخرج}} \frac{x+1}{y} = \frac{4}{y} \Rightarrow x+1=4 \Rightarrow x=3 \quad (*)$$

$$\text{تالس } \frac{AE}{EB} = \frac{AF}{FC} \xrightarrow{(*)} \frac{4}{y} = \frac{y^2}{2} \Rightarrow y^3 = 8 \Rightarrow y = 2 \Rightarrow y - 2x = 2 - 6 = -4$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰



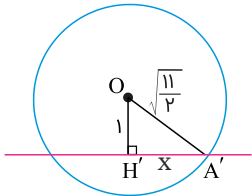


ابتدا فاصله مرکز دایره تا خط را به دست می‌آوریم و از رابطه فیثاغورس شعاع دایره را محاسبه می‌کنیم:

$$h = \frac{|-1-1-1|}{\sqrt{2}} = \frac{3}{\sqrt{2}}$$

$$\triangle OAH : r = \sqrt{OH^2 + AH^2} = \sqrt{\frac{9}{2} + 1} = \sqrt{\frac{11}{2}}$$

اکنون با رابطه فیثاغورس طول $A'H'$ را به دست می‌آوریم:



$$A'H' = \sqrt{\frac{11}{2} - 1} = \sqrt{\frac{9}{2}} = \frac{3}{\sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{2}}{2}$$

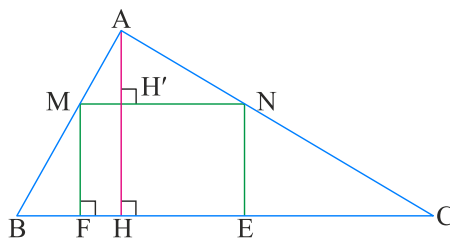
بنابراین طول وتری که روی محور x ایجاد می‌شود برابر $2A'H' = 3\sqrt{2}$ است.

علوی ریاضی و فیزیک دوازدهم آزمون شماره ۱۲ ۱۴۰۰

مجموع زوایای خارجی هر مثلث 360° است. پس اندازه زاویه خارجی موردنظر برابر است با: $360 - 210 = 150^\circ$
زاویه داخلی متناظر با 150° برابر 30° خواهد بود.

ناشرین انتشارات بیست ریاضی و فیزیک دهم
ناشرین انتشارات بیست علوم تجربی یازدهم

ارتفاع AH را رسم می‌کنیم. طبق قضیهٔ تالس داریم:



$$\triangle ABH : MH' \parallel BH \Rightarrow \frac{AH'}{AH} = \frac{AM}{AB} = \frac{3}{\lambda} \xrightarrow{\text{تفضیل در صورت}} \frac{HH'}{AH} = \frac{5}{\lambda}$$

$$C \xrightarrow{HH'=MF} MF = \frac{5}{\lambda} AH$$

$$MN \parallel BC \Rightarrow \frac{MN}{BC} = \frac{AM}{AB} = \frac{3}{\lambda} \Rightarrow \frac{MN}{BC} = \frac{3}{\lambda} \Rightarrow MN = \frac{3}{\lambda} BC$$

$$\frac{S_{MNEF}}{S_{\triangle ABC}} = \frac{MF \times MN}{\frac{1}{2} AH \times BC} = \frac{\frac{5}{\lambda} AH \times \frac{3}{\lambda} BC}{\frac{1}{2} AH \times BC} = \frac{15}{32}$$

تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی - شروین سیاح نیا - علی شهبابی فراهانی

تستر ریاضی و فیزیک دهم

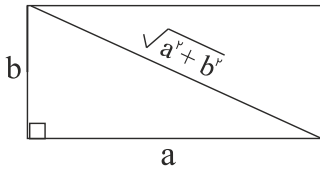
تستر علوم تجربی یازدهم

می‌دانیم $e = \frac{c}{a} = \frac{3}{5}$. داریم:

$$\frac{S_{\triangle ABF}}{S_{\triangle B'F'O}} = \frac{\frac{1}{2} \times b \times AF}{\frac{1}{2} \times b \times OF'} = \frac{AF}{OF'} = \frac{a-c}{c} = \frac{a}{c} - 1 = \frac{5}{3} - 1 = \frac{2}{3}$$

تالیفی مجید قهرمانی





$$\frac{\sqrt{a^2 + b^2}}{2(a+b)} = \frac{5}{14} \Rightarrow \frac{a^2 + b^2}{a^2 + 2ab + b^2} = \frac{25}{49}$$

$$\Rightarrow 12(a^2 + b^2) = 25ab$$

بنا به فرض، مساحت مستطیل ۴۳۲ است، پس $ab = ۴۳۲$ ، در نتیجه:

$$12(a^2 + b^2) = 25 \times 432 \Rightarrow a^2 + b^2 = 25 \times 36$$

$$\Rightarrow \sqrt{a^2 + b^2} = 5 \times 6 = 30$$

پس اندازه قطر مستطیل، ۳۰ است.

تالیفی میثم امین

رأس A را به C وصل می‌کنیم:

$$\triangle ADC : \frac{AF}{AD} = \frac{OF}{CD} \Rightarrow \frac{1}{4} = \frac{OF}{5a} \Rightarrow OF = \frac{5}{4}a$$

$$\triangle ABC : \frac{CE}{CB} = \frac{OE}{2a} \Rightarrow \frac{3x}{4a} = \frac{OE}{2a} \Rightarrow OE = \frac{3}{2}a$$

$$EF = OF + OE = \frac{5}{4}a + \frac{3}{2}a = \frac{11}{4}a$$

$$\Rightarrow \frac{EF}{CD} = \frac{\frac{11}{4}a}{5a} = \frac{11}{20}$$

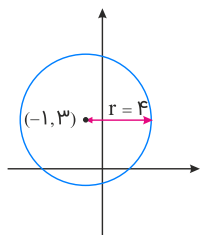
ابتدا مرکز و شعاع دایره را پیدا می‌کنیم:

$$x^2 + y^2 + 2x - 6y - 6 = 0$$

$$O\left(\frac{-2}{2}, \frac{+6}{2}\right) \Rightarrow O(-1, 3)$$

$$r = \frac{1}{2} \sqrt{(2)^2 + (-6)^2 - 4(-6)} = \frac{1}{2} \sqrt{64} = \frac{8}{2} = 4$$

در نتیجه دایره‌ای به مرکز $(-1, 3)$ و شعاع ۴ خواهیم داشت که از همه نواحی مختصاتی عبور می‌کند.



تالیفی محمد مصطفی ابراهیمی

زیست شناسی

در روش قلمه زدن و خوابانیدن از جوانه موجود روی ساقه گیاه استفاده می‌شود. ساقه زیرزمینی در گیاه سیب‌زمینی چه در محل غده و چه غیر از آن قطر بیشتری نسبت به ریشه افشان سیب‌زمینی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۳) تکثیر رویشی در گیاه آلبالو با استفاده از جوانه‌های موجود روی ریشه انجام می‌شود. تکثیر رویشی در گیاه توت‌فرنگی با استفاده از ساقه رونده که نوعی ساقه روزمینی است، انجام می‌شود.

۴) در ساختار پیاز ساقه تکمه‌مانند در ذخیره ترکیبات آلی حاصل از فتوسنتز نقشی ندارند؛ بلکه برگ‌های گوشتی این ترکیبات را ذخیره می‌کنند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا



گیاه حاصل از آمیزش گل مغربی دولاد و چارلاد، سه‌لاد و نازا است و میوز نمی‌کند. چلیپایی شدن تنها در مرحله اول میوز قابل انجام شدن است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": اگر گیاه چارلاد ماده باشد، یاخته دو هسته‌ای آن نیز دو هسته دولاد داشته و با آمیزش با گامت طبیعی n، تخم ضمیمه ۵n ایجاد می‌کند.

گزینه "۲": تخم اصلی که در این فرآیند تشکیل می‌شود تریپلوئید است و اولین تقسیم آن میتوزی با سیتوکینز نابرابر است. از بین دو سلول حاصل، سلول کوچک‌تر با تقسیمات خود در نهایت رویان را ایجاد می‌کند.

گزینه "۳": بسته به اینکه در آمیزش مطرح شده گیاه ماده دولاد باشد یا چارلاد، یاخته‌های کلالة می‌توانند دارای دو یا چهار مجموعه کروموزومی باشند.

تستر علوم تجربی دوازدهم

در جانورانی که لقاح خارجی دارند تخمک دیواره چسبناک ژله‌ای دارد که این لایه ژله‌ای ابتدا از جنین در برابر عوامل نامساعد محافظت می‌کند و سپس به‌عنوان غذای اولیه مورد استفاده جنین قرار می‌گیرد. در جانورانی که لقاح داخلی دارند در پستانداری تخم‌گذار مثل پلاتیپوس تخم‌ها را در بدن خود نگه می‌دارد و چند روز مانده به تولد نوزاد تخم‌گذاری می‌کند و روی آن می‌خوابد تا مراحل نهایی رشد و نمو طی شود.

علوی علوم تجربی یازدهم آزمون شماره ۸ ۱۴۰۰

در روز چهاردهم با افزایش LH تخمک‌گذاری انجام می‌شود و اووسیت ثانویه همراه تعدادی یاخته فولیکولی به محوطه شکمی وارد می‌شوند. تکمیل میوز II اووسیت ثانویه بعد از لقاح صورت می‌گیرد.

علوی علوم تجربی یازدهم آزمون شماره ۷ ۱۳۹۹

اووگونی: فقط در دوران جنینی دیده می‌شود. دولاد (دیپلوئید) بوده و ۴۶ کروموزوم دو کروماتیدی دارد.
اووسیت اولیه: هم در دوران جنینی و هم بعد از تولد دیده می‌شود. دولاد (دیپلوئید) بوده و ۴۶ کروموزوم دو کروماتیدی دارد.
اووسیت ثانویه: فقط بعد از تولد دیده می‌شود. تک‌لاد (هاپلوئید) بوده و ۲۳ کروموزوم دو کروماتیدی دارد.
تخمک لقاح‌یافته: فقط بعد از لقاح دیده می‌شود. دولاد (دیپلوئید) بوده و ۴۶ کروموزوم تک‌کروماتیدی دارد.
گویچه قطبی اولیه: فقط بعد از تولد دیده می‌شود. تک‌لاد (هاپلوئید) بوده و ۲۳ کروموزوم دو کروماتیدی دارد.
گویچه قطبی ثانویه: فقط بعد از تولد دیده می‌شود. تک‌لاد (هاپلوئید) بوده و ۲۳ کروموزوم تک‌کروماتیدی دارد.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

تنظیم‌کننده رشدی که به واسطه عامل چیرگی راسی (هورمون اکسین) در جوانه‌های جانبی تولید می‌گردد، اتیلن است. اتیلن در هنگام ریزش برگ باعث تحریک تولید آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره سلولی می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: اتیلن از میوه‌های رسیده تولید می‌شود.

گزینه ۲: اتیلن باعث رسیدگی میوه‌های نارس می‌شود.

گزینه ۳: ایجاد ساقه از یاخته‌های تمایز یافته توسط هورمون سیتوکینین انجام می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۶

گام اول

منظور از هورمونی که از نظر تأثیر بر رویش دانه‌ها مخالف جیبرلین عمل می‌کند، هورمون آبسیزیک اسید است.

گام دوم

هورمونی که سبب ریزش برگ‌ها می‌شود هورمون اتیلن است که همانند هورمون آبسیزیک اسید در هنگام شرایط سخت مانند شرایط غرقابی و بی‌هوازی افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: هورمون اتیلن سبب تسریع و افزایش رسیدگی میوه‌ها می‌شود که همانند آبسیزیک اسید در هنگام تنش‌های محیطی افزایش می‌یابد.

گزینه ۳: هورمون اکسین سبب افزایش طول ساقه‌ها می‌شود و در چیرگی راسی دخالت دارد که همانند آبسیزیک اسید رشد جوانه‌های گیاه را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

گزینه ۴: هورمون اتیلن سبب ریزش میوه‌ها می‌شود. این هورمون همانند آبسیزیک اسید می‌تواند در شرایط غیرمساعد و سخت محیطی مقاومت گیاه را افزایش دهد.

در صورتی که گیاه آب از دست بدهد (پلاسمولیز) آب موجود در واکوئول تخلیه شده است.

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۸ ۱۳۹۹



گیرنده‌های شیمیایی حساس به اکسیژن، کربن دی‌اکسید و یون هیدروژن همانند گیرنده‌های فشاری سرخرگ می‌توانند تنظیم‌کننده فشار سرخرگی باشند درحالی‌که نوع محرک آن‌ها متفاوت است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) گیرنده‌های دمایی و گیرنده‌های درد در پوست دست به دما حساس بوده درحالی‌که غلاف پیوندی در انتهای گیرنده درد مشاهده نمی‌شود.

۳) تفاوت میزان حساسیت پوست در نقاط مختلف بدن به دلیل تعداد گیرنده‌های تماسی است نه حساسیت گیرنده‌ها.

۴) دستگاه عصبی تنظیم‌کننده بنداره داخلی خودمختار و بنداره خارجی پیکری می‌باشد.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

مشخص شدن اندام‌های جنسی مربوط به انتهای سه ماهه اول است، نمو یافته بودن رگ‌های خونی و روده از ماه اول به بعد دیده می‌شود. پس می‌توان این دو مورد را به صورت هم‌زمان مشاهده کرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

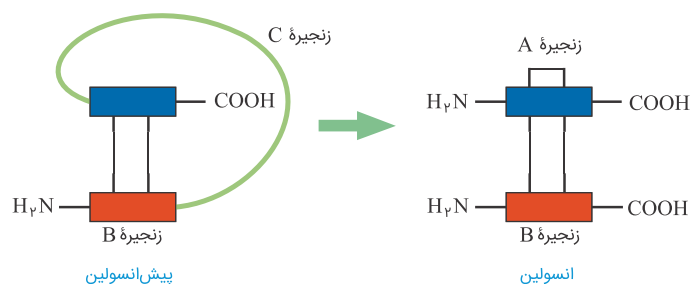
گزینه ۱: شروع فعالیت اندام‌ها به‌طور عمده مربوط به انتهای سه ماهه دوم و سوم است. مشخص شدن شکل اندام‌های بدن مربوط به ماه دوم است.

گزینه ۲: ظاهر شدن جوانه‌های دست و پا مربوط به ماه اول است. شروع به تشکیل شدن اندام‌های اصلی (نه همه اندام‌ها) مربوط به ماه اول است.

گزینه ۴: آغاز فعالیت گره ضربان‌ساز مربوط به انتهای ماه اول است. ترشح سورفاکتانت از گروهی از یاخته‌های دیواره حبابک مربوط به اواخر دوران بارداری است.

تستر علوم تجربی یازدهم

همان‌طور که در شکل مشاهده می‌کنید، زنجیره B نسبت به زنجیره A به انتهای آمینی پیش‌انسولین نزدیک‌تر است.



پیررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: پیش‌انسولین به‌صورت یک زنجیره پلی‌پپتیدی تولید می‌شود و با جدا شدن بخشی از توالی به نام زنجیره C این پروتئین به هورمون فعال تبدیل می‌شود.

گزینه ۲: پیوند شیمیایی بین دو زنجیره A و B هم در پیش‌انسولین و هم در انسولین فعال وجود دارد.

گزینه ۴: برای فعال شدن پیش‌انسولین چیزی از زنجیره‌های A و B حذف نمی‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

- (الف) نادرست. پلازمید مستقل از کروموزوم اصلی همانندسازی می‌کند؛ بنابراین ممکن است نسخه‌های متعددی از آن در سلول یافت شود.
- (ب) درست. تعداد نوکلئوتیدهای جایگاه تشخیص اگر ۶ عدد باشد، نمی‌تواند دو رشته در جهت عکس مکمل هم باشند.
- (ج) نادرست. زیرا آنزیم برش‌دهنده فقط در باکتری‌ها تولید می‌شود.
- (د) نادرست. زیرا دناي پلازمید حلقوی است و در آن تعداد پیوندهای فسفودی‌استر برابر با تعداد نوکلئوتیدها است. هر پیوند فسفودی‌استر دو پیوند قند-فسفات دارد.

تالیفی منصور کهن‌دل

موارد "الف"، "ج"، "د" در رابطه با افراد لاغر و موارد "الف" و "ب" در رابطه با افراد چاق صحیح است. بررسی موارد:

- (الف) افراد لاغر به خاطر عدم دریافت مواد مغذی دچار مشکلات جسمی همچون کم‌خونی و پوکی استخوان می‌شوند. افراد چاق نیز به خاطر مصرف بیش‌ازحد غذا، دچار مشکلاتی همچون دیابت نوع ۲، سکت قلبی و مغزی و انواع سرطان‌ها می‌شوند.
- (ب) آنزیم پلاسمین به‌طور طبیعی در خون افراد سالم موجب از بین رفتن لخته‌های خونی می‌شود که تشکیل می‌شوند. در خون افراد چاق احتمال ایجاد لخته افزایش پیدا می‌کند، در نتیجه میزان فعالیت آنزیم پلاسمین در خون این افراد نیز افزایش می‌یابد.
- (ج) در افراد لاغر به خاطر عدم مصرف مواد مغذی کافی، تراکم استخوانی کاهش پیدا کرده و فرد مبتلا به پوکی استخوان می‌شود. همچنین در افرادی که در محیط بی‌وزنی قرار می‌گیرند نیز میزان تراکم استخوانی کاهش پیدا می‌کند که مشابه این حالت در فضانوردان مشاهده می‌شود.
- (د) در افرادی که معده‌شان برداشته شده است به خاطر عدم گوارش مناسب مواد غذایی، میزان مواد مغذی جذب‌شده کاهش یافته و فرد لاغر می‌شود. همچنین به خاطر عدم وجود فاکتور داخلی معده، ویتامین B_{۱۲} ضروری برای ساخت گلبول قرمز جذب نمی‌شود و فرد دچار کم‌خونی می‌شود. مشابه این حالت در افراد لاغر نیز مشاهده می‌شود.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

مهندسی پروتئین نمی‌تواند در گروه روش‌های زیست‌فناوری کلاسیک قرار بگیرد، بلکه از روش‌های زیست‌فناوری نوین است.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

EcoR۱، اینترفرون و گلوبولین، نقش دفاعی در یاخته بر عهده دارند ولی آمیلاز چنین نقشی ندارد. EcoR۱ در باکتری اشرشیاکلاي قرار دارد و باکتری را در برابر هجوم ویروس یاری می‌کند و DNA ویروس را تجزیه می‌کند.

تالیفی مسعود حدادی

تولید پلاستیک‌های قابل‌جذب، با واردکردن ژن‌های تولیدکنندهٔ بسیاری از این نوع مواد، از باکتری به گیاه (تولید گیاه تراژن) امکان‌پذیر است.

تالیفی حمید راهواره

موارد (ب) و (د) به درستی بیان شده‌اند.

الف) دیسک مورد استفاده برای مهندسی ژنتیک بهتر است که فقط یک جایگاه تشخیص برای آنزیم برش‌دهنده داشته باشد، یعنی می‌تواند بیشتر هم داشته باشد.

ب) در هیچ‌یک از پلازمیدها، ژن‌هایی مشابه با کروموزوم اصلی باکتری دیده نمی‌شود.

ج) همانندسازی ناقل همسانه‌سازی می‌تواند مستقل از فام‌تن (کروموزوم) اصلی یاخته انجام شود، نه مستقل از خود یاخته میزبان. ناقل به منظور همانندسازی خود نیاز به استفاده از آنزیم‌های یاخته میزبان دارد.

د) هر ناقل همسانه‌سازی که به منظور انتقال ژن خارجی به یک جاندار مورد استفاده قرار می‌گیرد، از جنس دنا است. در نتیجه به طور حتم فاقد قند ریبوز و باز آلی یوراسیل در ساختار خود است.

تستر علوم تجربی دوازدهم

هورمونی که تزریق روزانه آن به افراد مبتلا به دیابت نوع ۱ باعث واپایش این بیماری می‌شود همان انسولین است. بر اساس شکل کتاب درسی در فرم غیرفعال انسولین انتهای آمینی زنجیره A به انتهای کربوکسیلی از زنجیره C متصل است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بر اساس شکل کتاب درسی در فرم غیرفعال هورمون انسولین طول زنجیره C نسبت به سایر زنجیره‌ها بلندتر است.

۲) بر اساس شکل کتاب درسی در فرم غیرفعال هورمون انسولین انتهای کربوکسیلی زنجیره B به بخش آمینی زنجیره C متصل است.

۳) بر اساس شکل کتاب درسی در فرم غیرفعال هورمون انسولین انتهای کربوکسیلی از زنجیره A آزاد است.

تالیفی پیمان رسولی

الف) نادرست. تولید دنا نوترکیب در خارج از سلول و خارج از محیط کشت و در لوله آزمایش انجام می‌گیرد.

ب) نادرست.

ج) درست. محل آغاز همانندسازی دنا نقطه‌ای ثابت و مشخص است.

د) نادرست. لیگاز فقط پیوند فسفودی‌استر ایجاد می‌کند.

تالیفی منصور کهن‌دل

همه یاخته‌های زنده گلیکولیز می‌کنند. در گلیکولیز هم که ATP (انرژی زیستی) در عدم حضور O_2 تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: باکتری‌ها ژن مربوط به آنزیم‌های برش‌دهنده را دارند، اما همه باکتری‌ها که پوشینه ندارند. در آزمایش گریفیت دعوا سر همین پوشینه بود.

گزینه ۲: بعضی قارچ‌ها (مثل مخمرها) هم دیسک یا همان کروموزوم کمکی را دارند ولی قارچ، یوکاریوت است و یوکاریوت‌ها هم برای تنظیم بیان ژن به عوامل رونویسی نیاز دارند.

گزینه ۳: یوکاریوت‌ها رنابسپاراز ۳ دارند. امروزه با پیشرفت روش‌های مهندسی ژنتیک می‌توان یاخته‌های یوکاریوتی مثل مخمرها، یاخته‌های گیاهی و حتی جانوری را هم تغییر داد.

علوی علوم تجربی دوازدهم آزمون شماره ۱۲ ۱۳۹۹

گزینه ۱

۴۱

$$1 \text{ AU} = 2 \times 10^{11} \text{ m}$$

$$d = 2/6 \times 10^5 \text{ Tm} \times \frac{10^{12} \text{ m}}{1 \text{ Tm}} \times \frac{1 \text{ AU}}{2 \times 10^{11} \text{ m}} = 1/3 \times 10^6 \text{ AU}$$

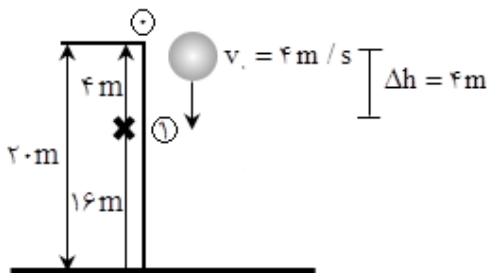
تالیفی مهرداد سایه وند

گزینه ۴

۴۲

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۲

گام اول

الف) گلوله‌ای از ارتفاع ۲۰ متری سطح زمین $h_0 = 20 \text{ m}$ ب) با سرعت اولیه $v_0 = 4 \text{ m/s}$ ج) انرژی جنبشی این گلوله بعد از ۴ متر پایین آمدن چند برابر می‌شود؟ $\frac{K_1}{K_0} = ?$ 

گام دوم

باتوجه به پایستگی انرژی مکانیکی در نقاط ۰ و ۱ می‌توانیم نسبت $\frac{K_1}{K_0}$ را به دست بیاوریم. مبدأ پتانسیل را ارتفاع ۱ ($U_1 = 0$) در نظر می‌گیریم، بنابراین:

$$E_0 = E_1 \Rightarrow K_0 + U_0 = K_1 + U_1 \Rightarrow K_0 + U_0 = K_1$$

$$\begin{cases} K_0 = \frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2} \times m \times (4)^2 = 8m \\ U_0 = mgh = m \times 10 \times 4 = 40m \end{cases}$$

$$K_1 = K_0 + U_0 = 8m + 40m = 48m$$

$$\frac{K_1}{K_0} = \frac{48m}{8m} = 6$$



چون خط کش تا میلی‌متر مدرج شده است پس دقت آن برابر ۱ میلی‌متر است در نتیجه باید گزینه‌ها را به (mm) تبدیل کنیم.

$$۱) ۲۴۵ \times ۱۰^۷ (\underbrace{۱۰^{-۱۲}=۱۰^{-۹} \times ۱۰^{-۳}}_p .m) = ۲۴۵ \times ۱۰^۷ \times ۱۰^{-۹} (mm) = ۲/۴۵ (mm)$$

$$۲) ۲۳ \times ۱۰^۵ (\underbrace{۱۰^{-۹}=۱۰^{-۶} \times ۱۰^{-۳}}_n .m) = ۲۳ \times ۱۰^۵ \times ۱۰^{-۶} (\underbrace{۱۰^{-۳}}_m .m) = ۲/۳ (m.m)$$

نانومتر ($۱۰^{-۹}$) متر است که کافی بود برای تبدیل به میلی‌متر ($۱۰^{-۶}$) را از آن بیرون کشیده و در حاصل قبل ضرب کنیم.

$$۳) ۱۳۰۰ (\underbrace{۱۰^{-۶}=۱۰^{-۳} \times ۱۰^{-۳}}_\mu .m) = ۱۳۰۰ \times ۱۰^{-۳} (m.m) = ۱/۳ (m.m)$$

$$۴) ۳ \times ۱۰^{-۹} \times ۱۰^۶ m = ۳ \times ۱۰^{-۳} mm = ۳mm$$

تألیفی مجید ساکی - جواد قزوینیان - مهدی یحوی

تستر علوم تجربی دهم

تستر ریاضی و فیزیک دهم

$$A_2 = A_1(1 + 2\alpha\Delta\theta)$$

$$A_2 = ۵۰(1 + 2 \times 2/3 \times ۱۰^{-۵} \times ۸۰) = ۵۰ + ۰/۱۸۴ = ۵۰/۱۸۴ cm^2$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

$$\begin{cases} V_{\text{جسم}} = V_{\text{آب جابه‌جاشده}} = ۵۴ - ۵۰ = ۴ cm^3 \\ m = ۴۲ g \end{cases}$$

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{۴۲}{۴} = ۱۰/۵ g/cm^3$$

ناشرین انتشارات بیست ریاضی و فیزیک دهم

فشارسنج فشار پیمانه‌ای را نشان می‌دهد و فشار پیمانه‌ای اختلاف فشار داخل و فشار هوا است، بنابراین فشار گاز در ابتدا $P_1 = ۴ + ۱ = ۵ atm$ بوده است.

اکنون طبق قانون گازهای کامل داریم:

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{۵ \times ۴}{(۲۷ + ۲۷۳)} = \frac{P_2 \times ۸}{(۸۷ + ۲۷۳)}$$

$$\Rightarrow \frac{۲۰}{۳۰۰} = \frac{P_2 \times ۸}{۳۶۰} \Rightarrow P_2 = \frac{۳۶۰ \times ۲۰}{۳۰۰ \times ۸} \Rightarrow P_2 = ۳ atm \quad \text{فشار گاز داخل استوانه :}$$

$$\Rightarrow ۳ - ۱ = ۲ atm = \text{اختلاف فشار داخل استوانه و فشار هوا} = \text{فشاری که فشارسنج نشان می‌دهد}$$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۶

نکته ۱: آهنگ یعنی تغییر یک کمیت نسبت به زمان.

نکته ۲: حجم آب استخر برابر است با حاصل ضرب آهنگ خروجی آب از لوله ها در زمان شارش آب.

پس به طور جداگانه برای هر لوله زمان پر شدن استخر را به دست می آوریم:

$$\text{حجم استخر} = ۱۸ \times ۸ \times ۳ = ۴۳۲ \text{ m}^3$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{لوله A : } ۴۳۲ \text{ m}^3 = ۰/۰۱ \times t_A \Rightarrow t_A = ۴۳۲۰۰ \text{ s} = ۱۲ \text{ h} \\ \text{لوله B : } ۴۳۲ \times ۱۰^۳ \text{ Lit} = ۹۰۰ \times t_B \Rightarrow t_B = ۴۸۰ \text{ min} = ۸ \text{ h} \end{array} \right\} t_A - t_B = ۴ \text{ h}$$

تالیفی سعید باب الحوائجی

با افزایش فشار هوا آهنگ تبخیر سطحی کاهش می یابد، بنابراین گزینه ۳ نادرست است.

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۱ ۱۴۰۰

نقاط D و C در یک مایع و هم‌تراز هستند؛ بنابراین فشار در این دو نقطه با هم برابر است:

$$P_C = P_D$$

که باتوجه به گزینه‌ها، تنها گزینه‌های "۳" و "۴" باقی می‌مانند.

اکنون به بررسی فشار در نقاط A و B می‌پردازیم:

روش اول:

توجه داریم که هر چند نقاط A و B هم‌تراز هستند ولی از آنجا که در مایع یکسانی نیستند لذا فشار در این نقاط برابر نیست:

$$P_A = P_B$$

بنابراین تنها گزینه "۴" می‌تواند درست باشد.

روش دوم:

باتوجه به شکل زیر داریم:

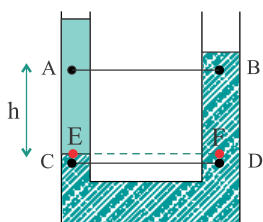
$$P_E = P_F \Rightarrow \rho_A g h + P_A = \rho_B g h + P_B \quad (*)$$

باتوجه به اینکه مایع با چگالی بیشتر، در پایین ظرف قرار می‌گیرد؛ لذا: $\rho_A < \rho_B$

پس برای برقراری تساوی (*) باید رابطه زیر بین فشار در نقاط A و B برقرار باشد:

$$P_B < P_A$$

پس گزینه "۴" درست است.



کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۵



با استفاده از رابطه چگالی مخلوط، داریم: (Au نماد شیمیایی طلا و Ag نماد شیمیایی نقره است)

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_{\text{مخلوط}}}{V_{\text{مخلوط}}} \Rightarrow \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_{\text{Au}} + m_{\text{Ag}}}{V_{\text{Au}} + V_{\text{Ag}}} \Rightarrow \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{\rho_{\text{Au}} V_{\text{Au}} + \rho_{\text{Ag}} V_{\text{Ag}}}{V_{\text{Au}} + V_{\text{Ag}}}$$

$$\frac{\rho_{\text{مخلوط}} = 13/6 \text{ g/cm}^3, V_{\text{Au}} + V_{\text{Ag}} = 5 \text{ cm}^3}{\rho_{\text{Au}} = 19 \text{ g/cm}^3, \rho_{\text{Ag}} = 10 \text{ g/cm}^3} \rightarrow 13/6 = \frac{19 V_{\text{Au}} + 10 V_{\text{Ag}}}{5} \Rightarrow 19 V_{\text{Au}} + 10 V_{\text{Ag}} = 68$$

اگر دستگاه دو معادله دو مجهولی زیر را حل کنیم، مقادیر V_{Au} و V_{Ag} به دست می‌آید:

$$\begin{cases} 19 V_{\text{Au}} + 10 V_{\text{Ag}} = 68 \\ V_{\text{Au}} + V_{\text{Ag}} = 5 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 19 V_{\text{Au}} + 10 V_{\text{Ag}} = 68 \\ 19 V_{\text{Au}} + 19 V_{\text{Ag}} = 95 \end{cases}$$

$$9 V_{\text{Ag}} = 27 \Rightarrow V_{\text{Ag}} = 3 \text{ cm}^3, V_{\text{Au}} = 2 \text{ cm}^3$$

خواسته مسئله محاسبه جرم نقره به کاررفته است؛ پس طبق تعریف چگالی داریم:

$$\rho_{\text{Ag}} = \frac{m_{\text{Ag}}}{V_{\text{Ag}}} \xrightarrow{\rho_{\text{Ag}} = 10 \text{ g/cm}^3, V_{\text{Ag}} = 3 \text{ cm}^3} 10 = \frac{m_{\text{Ag}}}{3} \Rightarrow m_{\text{Ag}} = 10 \times 3 = 30 \text{ g}$$

قلمچی علوم تجربی دوازدهم آزمون شماره ۱۲ ۱۳۹۸

قلمچی علوم تجربی دوازدهم آزمون شماره ۲ تابستان ۱۳۹۸

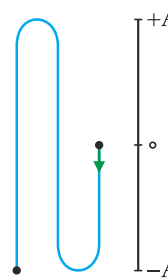
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۵

با گسیل پرتو گاما، عدد جرمی و عدد اتمی هسته تغییر نمی‌کند و تنها هسته اتم مقداری از انرژی خود را از دست می‌دهد.

تالیفی علیرضا گونه

ابتدا مسیر حرکت نقطه M را رسم می‌کنیم:

بنابراین برای سومین بار صفر شدن تندی نوسانگر، باید مسیر رسم‌شده طی شود.



$$\Delta t = T + \frac{T}{4} = \frac{5T}{4}$$

$$1/5\lambda = 60 \Rightarrow \lambda = 40 \text{ cm}$$

$$v = \frac{\lambda}{T} \Rightarrow 6 = \frac{40}{T} \Rightarrow T = 4/3 \text{ s}$$

$$\Rightarrow \Delta t = \frac{5T}{4} = \frac{5 \times 4/3}{4} = \frac{5}{3} \text{ s} = 1\frac{2}{3} \text{ s}$$

با توجه به نقش موج داریم:

علوی ریاضی و فیزیک دوازدهم آزمون شماره ۶ ۱۴۰۰

$$\omega = \sqrt{\frac{g}{L}} = \sqrt{\frac{10}{1}} = \sqrt{10}$$

$$v_{\max} = A\omega = \frac{1}{100} \times \sqrt{10} = \frac{\sqrt{10}}{100} \text{ m/s} = \sqrt{10} \text{ cm/s}$$

علوی ریاضی و فیزیک دوازدهم آزمون شماره ۵ ۱۳۹۹

با توجه به نمودار داریم:

$$\begin{cases} a_m = 20\pi \text{ m/s}^2 \\ \frac{T}{2} = 0.3 \Rightarrow T = 0.6 \text{ s} \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0.6} \Rightarrow \omega = \frac{20\pi}{6} \text{ (rad/s)} \end{cases}$$

$$a_m = \omega_x v_m \Rightarrow 20\pi = \frac{20\pi}{6} \times v_m \Rightarrow v_m = 6 \text{ (m/s)}$$

سطح زیر نمودار $a - t$ معرف تغییرات سرعت است. بنابراین:

$$\Delta v = v_2 - v_1 \Rightarrow \Delta v = -2v_m \Rightarrow |\Delta v| = |6 \times -2| = 12 \text{ m/s}$$

تالیفی علی هاشمی

$$\Delta t = t_{\text{بنفش}} - t_{\text{قرمز}} = \frac{x}{v_{\text{بنفش}}} - \frac{x}{v_{\text{قرمز}}}$$

$$v = \frac{c}{n} \Rightarrow \Delta t = \frac{xn}{c_{\text{بنفش}}} - \frac{xn}{c_{\text{قرمز}}} \Rightarrow \Delta t = \frac{(1/41 - 1/32) \times 6}{3 \times 10^8}$$

$$= \frac{9 \times 10^{-2} \times 6}{3 \times 10^8} = 1/8 \times 10^{-9} \text{ s} = 1/8 \text{ ns}$$

علوی ریاضی و فیزیک دوازدهم آزمون شماره ۸ ۱۳۹۹

بیشینه انرژی جنبشی برابر با انرژی مکانیکی دستگاه است.

انرژی مکانیکی دستگاه از رابطه $E = \frac{1}{2}kA^2$ به دست می‌آید؛ پس داریم:

$$\frac{E_2}{E_1} = \frac{k_2}{k_1} \times \left(\frac{A_2}{A_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \frac{1}{1} \times \left(\frac{2A_1}{A_1}\right)^2 = 4$$

تالیفی فرزاد نامی

با کم و زیاد کردن طول تار، جرم تار هم تغییر می‌کند و نسبت $\frac{m}{L}$ ثابت می‌ماند.

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{F_2}{F_1}} = \sqrt{\frac{1/44 F_1}{F_1}} = 1/2 \Rightarrow v_2 = 1/2 \times 30 = 36 \text{ m/s}$$

علوی ریاضی و فیزیک دوازدهم آزمون شماره ۱۰ ۱۳۹۹

می‌دانیم بسامد موج از مشخصه‌های چشمه موج است و چون چشمه موج ثابت هست پس بسامد موج هم ثابت می‌ماند.

$$f_A = f_B$$

$$\frac{v_A}{v_B} = \sqrt{\frac{\frac{F_A}{\mu_A}}{\frac{F_B}{\mu_B}}} \xrightarrow{\mu_A = \mu_B} \frac{v_A}{v_B} = \sqrt{\frac{F_A}{F_B}}$$

حال نیروی وزن در نقاط A و B متناسب با جرمی از طناب است که از آن نقطه آویزان است. اگر هر L متر از طناب m کیلوگرم جرم داشته باشد داریم:

$$F_A = mg$$

$$F_B = 3mg \Rightarrow \frac{v_A}{v_B} = \sqrt{\frac{F_A}{F_B}} = \sqrt{\frac{mg}{3mg}} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\xrightarrow{v=\lambda f} \frac{\lambda_A}{\lambda_B} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \lambda_B = \sqrt{3} \lambda_A$$

علوی ریاضی و فیزیک دوازدهم آزمون شماره ۶ ۱۳۹۹



$$\begin{cases} v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} & (1) \\ \mu = \frac{m}{L} \xrightarrow[\text{تقسیم می‌کنیم}]{\text{صورت و مخرج را بر } V \text{ (حجم)}} \mu = \frac{\frac{m}{V}}{\frac{L}{V}} \xrightarrow{V=AL} \mu = \frac{\rho}{\frac{L}{AL}} = \frac{\rho}{\frac{1}{A}} \Rightarrow \mu = \rho A & (2) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} v = \sqrt{\frac{F}{\rho A}} \Rightarrow v = \sqrt{\frac{F_0}{2 \times 10^3 \times 5 \times 10^{-7}}} = \sqrt{F \times 10^F} \Rightarrow v = 200 \text{ m/s}$$

طبق معادله موج داده شده در صورت سؤال، $\omega = 400\pi$ است، پس:

$$\omega = 400\pi \Rightarrow 2\pi f = 400\pi \Rightarrow f = 200 \text{ Hz}$$

مسافتی که موج در یک دوره طی می‌کند، برابر با یک طول موج است.

$$\text{مسافت طی‌شده در یک دوره} = \lambda = \frac{v}{f} = \frac{200}{200} = 1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$$

تالیفی جواد قزوینیان

در هر دوره تناوب دو بار از مرکز نوسان رد می‌شویم. پس: ۳۰ بار عبور از مرکز نوسان = ۱۵ نوسان کامل.

$$T = \frac{t}{N} = \frac{1 \text{ min}}{15} = \frac{60 \text{ s}}{15} = 4 \text{ s}$$

در هر نوسان کامل، چهار بار از ۱ cm مرکز تعادل عبور می‌کنیم.

$$N = \frac{t}{T} = \frac{1 \text{ h}}{4 \text{ s}} = \frac{3600 \text{ s}}{4 \text{ s}} = 900$$

$$\Rightarrow 900 \times 4 = 3600 \text{ دفعه عبور از } 1 \text{ cm مرکز تعادل}$$

تالیفی احمد مصلاهی - جواد قزوینیان - مجید ساکی

تستر ریاضی و فیزیک دوازدهم

تستر علوم تجربی دوازدهم

گزینه ۳

۶۱

بررسی عبارت‌ها:

(الف) درست. اتم X ۱۶ مربوط به دوره ۳ و گروه ۱۶ جدول دوره‌ای عنصرها است؛ بنابراین مربوط به دسته p بوده و با عنصر اکسیژن (O) در یک گروه قرار دارند.

(ب) درست. در نگاه ماکروسکوپی (مقیاس بزرگ) انرژی پیوسته بوده ولی در نگاه میکروسکوپی (مقیاس کوچک) انرژی کوانتومی یا گسسته است.

(پ) نادرست. کوتاه‌ترین طول موج، یعنی بیشترین انرژی که در طیف مرئی اتم هیدروژن مربوط به انتقال الکترون از $n = 6$ به $n = 2$ است.

(ت) درست. در میان ۸ عنصر فراوان سیاره‌های مشتری و زمین تنها عنصرهای S و O مشترک هستند.

تالیفی عباس سرمایه
تستر علوم تجربی دهم
تستر ریاضی و فیزیک دهم

گزینه ۲

۶۲

$$m = 1/5 \times 10^{18} \text{ ton} \Rightarrow ? g = 1/5 \times 10^{18} \text{ ton} \times \frac{1000 \text{ kg}}{1 \text{ ton}} \times \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} = 1/5 \times 10^{24} \text{ g}$$

$$d = 1 \text{ g.cm}^{-3} \Rightarrow 1 = \frac{1/5 \times 10^{24} \text{ g}}{V} \Rightarrow V = 1/5 \times 10^{24} \text{ cm}^3$$

$$h = 2 \text{ m} \Rightarrow h = 200 \text{ cm}$$

$$\underbrace{V}_{\text{حجم}} = \underbrace{S}_{\text{مساحت}} \times \underbrace{h}_{\text{ارتفاع}} \Rightarrow 1/5 \times 10^{24} = S \times 200 \Rightarrow S = 7/5 \times 10^{21} \text{ cm}^2$$

$$S_{\text{کل}} = 7/5 \times 10^{21} \text{ cm}^2 \times \frac{100}{75} = 10^{22} \text{ cm}^2$$

$$\Rightarrow ? m^2 = 10^{22} \text{ cm}^2 \times \frac{1 \text{ m}^2}{10^4 \text{ cm}^2} \Rightarrow ? m^2 = 10^{18} \text{ m}^2$$



ناشرین انتشارات بیست علوم تجربی دهم
ناشرین انتشارات بیست ریاضی و فیزیک دهم

گزینه ۱

۶۳

زیرلایه ۲ $l = 2$ همان زیرلایه d عناصر است.

بررسی موارد:

(الف) ${}_{24}A : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1 \Rightarrow 5$

(ب) ${}_{23}B : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3 4s^2 \Rightarrow 3$

(پ) ${}_{25}C : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^2 \Rightarrow 5$

(ت) ${}_{27}D : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^7 4s^2 \Rightarrow 7$

علوی علوم تجربی یازدهم آزمون شماره ۲ ۱۴۰۰
علوی ریاضی و فیزیک یازدهم آزمون شماره ۲ ۱۴۰۰

ابتدا معادله انحلال پذیری لیتیم سولفات را به دست می آوریم:

$$S = a\theta + S_0$$

$$\Rightarrow S = \frac{30 - 36}{40 - 0} \times \theta + 36 \Rightarrow S = -0.15\theta + 36$$

انحلال پذیری در دمای 40°C برابر با 30 گرم است. انحلال پذیری را در دمای 60°C به دست می آوریم:

$$S = -0.15 \times 60 + 36 = 27$$

اگر 127 گرم محلول سیرشده 60°C را تا 40°C سرد کنیم، می تواند 3 گرم دیگر لیتیم سولفات در خود حل کند.

$$\text{لیتیم سولفات } 3 \text{ g} \times \frac{\text{محلول } 127 \text{ g}}{\text{محلول } 127 \text{ g}} = 0.6 \text{ g} = \text{چند گرم لیتیم سولفات می تواند حل کند؟}$$

مقدار نمک اضافه شده $3/6$ گرم بوده که 0.6 گرم آن حل می شود و 3 گرم در ته ظرف باقی می ماند. مقدار آب لازم برای حل کردن 3 گرم باقی مانده در دمای 40°C برابر است با:

$$\text{آب } 10 \text{ g} = 3 \text{ g} \times \frac{100 \text{ g آب}}{30 \text{ g}} = ? \text{ g}$$

تالیفی مصطفی رستم آبادی

راه اول:

$$\text{جرم نوترون} : 0.00054 \text{ amu} \times 1850 = 1 \text{ amu}$$

$$\text{جرم پروتون} : 0.00054 \text{ amu} \times 1840 = 0.994 \text{ amu}$$

$$\Rightarrow 5 \times 1 + 4 \times (0.994 + 0.00054) = \text{جرم Be} = 8.98 \text{ amu}$$

$$\Rightarrow \text{جرم Be} = 8.98 \text{ amu} \times \frac{1/66 \times 10^{-24} \text{ g}}{1 \text{ amu}} = 14/94 \times 10^{-24} \text{ g}$$

راه دوم:

چون جرم تقریبی ${}^9_4\text{Be}$ را خواسته، می توانیم در نظر بگیریم:

$${}^9_4\text{Be} \text{ جرم اتمی} \simeq 9 \text{ amu} \Rightarrow {}^9_4\text{Be} \text{ جرم اتم} = 9 \times 1/66 \times 10^{-24} = 14/94 \times 10^{-24} \text{ g}$$

تالیفی عباس سرمایه

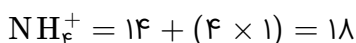
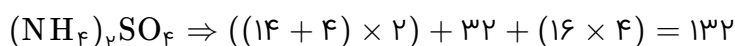
تستر علوم تجربی دهم

تستر ریاضی و فیزیک دهم

$$? \text{ mol MgCl}_2 = 0.19 \text{ g MgCl}_2 \times \frac{1 \text{ mol MgCl}_2}{95 \text{ g MgCl}_2} = 0.002 \text{ mol MgCl}_2$$

$$M = \frac{\text{مول حل شونده}}{\text{حجم محلول}} = \frac{0.002 \text{ mol}}{0.1 \text{ L}} = 2 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۱



$$? \text{ g } (\text{NH}_4^+) = 44 \text{ g } (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \times \frac{1 \text{ mol } (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4}{132 \text{ g } (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4} \times \frac{2 \text{ mol NH}_4^+}{1 \text{ mol } (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4} \times \frac{18 \text{ g}}{1 \text{ mol NH}_4^+} = 12 \text{ g NH}_4^+$$

ppm جرم حل شونده را در یک میلیون قسمت محلول نشان می‌دهد. برای راحتی محاسبه ppm را برحسب گرم قرار داده و محاسبات را انجام می‌دهیم. (به عبارت دیگر چون حجم محلول یکسان است، پس گرم یک ماده را داده است و گرم ماده دیگر را می‌خواهد)

ناشرین انتشارات بیست علوم تجربی دهم

ناشرین انتشارات بیست ریاضی و فیزیک دهم

روش اول:

$$M = \frac{n}{V}, ? L = 200 \text{ mL} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} = 0.2 \text{ L}, \lambda = \frac{n}{0.2} \Rightarrow n = 1/6 \text{ mol}$$

$$M = \frac{n}{V} \Rightarrow 0.5 = \frac{1/6}{V} \Rightarrow V = 3/2 \text{ L}$$

روش دوم:

$$M_1 V_1 = M_2 V_2$$

$$\text{محلول اول: } \begin{cases} M_1 = \lambda \\ V_1 = 0.2 \text{ L} \end{cases} \quad \text{محلول دوم: } \begin{cases} M_2 = 0.5 \\ V_2 = ? \end{cases}$$

$$\lambda \times 0.2 = 0.5 \times V_2 \Rightarrow V_2 = 3/2 \text{ L}$$

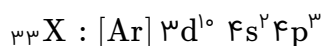
ناشرین انتشارات بیست علوم تجربی دهم

ناشرین انتشارات بیست ریاضی و فیزیک دهم



$$N - e = 10 \xrightarrow{e=Z+3} N - Z - 3 = 10 \Rightarrow N - Z = 13$$

$$\begin{cases} N - Z = 13 \\ N + Z = 79 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -N + Z = -13 \\ N + Z = 79 \end{cases} \Rightarrow 2Z = 66 \Rightarrow Z = 33$$



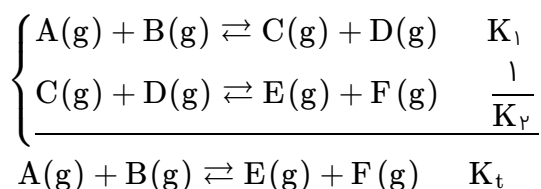
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۷

هر عنصر (چه فلز، چه نافلز) طیف نشری-خطی ویژه خود را دارد.

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۹ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۹ ۱۳۹۹

با معکوس کردن واکنش دوم داریم:



K_t ثابت تعادل واکنش کلی به دست آمده، حاصل ضرب K_1 در $\frac{1}{K_2}$ خواهد بود؛ بدین صورت که:

$$K_1 \times \frac{1}{K_2} = \frac{K_1}{K_2} = \frac{[C][D][E][F]}{[C][D][A][B]} = \frac{[E][F]}{[A][B]} = K_t$$

در لحظه تعادل مجموع مول‌های $E + F = 8$ است. باتوجه به اینکه در لحظه تعادل مقدار مول $E = F = 4$ است، داریم:

$$\frac{K_1}{K_2} = K_t = 16 = \frac{[E][F]}{[A][B]} = \frac{[4][4]}{[A-4][B-4]}$$

$$[A-4] \times [B-4] = 1$$

طبق معادله به دست آمده A و B می‌توانند اعداد زیر باشند:

$$A = B = 5, \quad A = 4/5, \quad B = 6, \quad A = 6, \quad B = 4/5$$

بنابراین مجموع مول‌های A و B برابر است با $10/5$ یا 10 .

تالیفی مرتضی نصیرزاده

مطابق داده‌های سوال:

اولاً: این واکنش گرماده است.

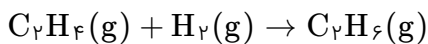
ثانیاً: آنتالپی پیوند میان اتم‌ها در مواد واکنش‌دهنده، عدد بزرگ و قابل‌توجهی است؛ به این معنا که شکستن پیوندهای موجود در مواد واکنش‌دهنده مستلزم صرف انرژی زیاد می‌باشد؛ بنابراین باید بپذیریم که انرژی فعالسازی لازم برای انجام این واکنش، زیاد است.

- با افزایش فشار، تعادل $\text{CO(g)} + 2\text{H}_2\text{(g)} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH(g)}$ در جهت تولید مول گاز کمتر، یعنی در جهت رفع جابه‌جا می‌شود. ضمن اینکه با افزایش فشار سرعت واکنش نیز افزایش می‌یابد؛ بنابراین افزایش فشار، واکنش را با سرعت مناسب در جهت تولید متانول پیش می‌برد.

- با کاهش دما، واکنش در جهت گرماده یعنی در جهت رفت جابه‌جا می‌شود. به عبارت دیگر واکنش در جهت تولید متانول پیش می‌رود، اما همان طور که گفته شد انرژی فعالسازی این واکنش زیاد است و در دمای پایین تأمین نمی‌شود؛ بنابراین در عمل مجبور هستیم که دمای واکنش را افزایش دهیم.

نتیجه: دمای بالا و فشار بالا، مناسب‌ترین شرایط برای تولید متانول است.

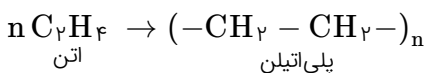
کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰



گزینه ۱: C_2H_4 اتن دارای ۶ پیوند کووالانسی و همچنین هر مولکول آن دارای ۶ اتم است، درحالی‌که C_2H_6 دارای ۷ پیوند کووالانسی و هر مولکول آن نیز دارای ۸ اتم است. با افزایش تعداد اتم هیدروژن در ساختار هیدروکربن، درصد کربن کاهش می‌یابد. (درست)

گزینه ۲: فرآورده واکنش (A) اتان است که در کپسول‌های فولادی به‌عنوان سوخت ذخیره می‌شود. (درست)

گزینه ۳:



پلی‌اتیلن سازنده اصلی پلاستیک‌ها است. (درست)

گزینه ۴: نادرست.

$$? \text{ kg C}_2\text{H}_4 = 240 \text{ kg C}_2\text{H}_6 \times \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{1 \text{ mol C}_2\text{H}_6}{30 \text{ g C}_2\text{H}_6} \times \frac{1 \text{ mol C}_2\text{H}_4}{1 \text{ mol C}_2\text{H}_6} \times \frac{28 \text{ g C}_2\text{H}_4}{1 \text{ mol C}_2\text{H}_4} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}} \times \frac{100}{80} = 280 \text{ kg}$$

تالیفی محمدعلی زیرک



تالیفی حسن رحمتی کوکنده



موارد اول و چهارم نادرست‌اند.

بررسی موارد:

- نادرست. از آنجاکه کاتالیزگر به صورت اختصاصی عمل می‌کند، برای تبدیل آلاینده‌های متفاوت به فرآورده‌های بی‌خطر، وجود چند کاتالیزگر لازم است.

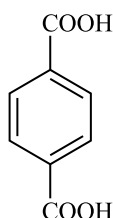
- درست. وجود کربن مونوکسید نشان‌دهنده سوختن ناقص است. از موتور خودرو بعد از سوختن سوخت، مونوکسید خارج می‌شود؛ ولی در مبدل‌ها، هیدروکربن‌ها به طور کامل می‌سوزند و محصول آن آب و کربن دی‌اکسید است.

- درست. همه این واکنش‌ها گرماده هستند؛ یعنی انرژی فعالسازی رفت کوچک‌تر از برگشت یا به عبارتی سرعت برگشت بیشتر از سرعت رفت است.

- نادرست. بعد از استفاده طولانی مدت و کاهش کارایی کاتالیزگر باید آن را تعویض نمود.

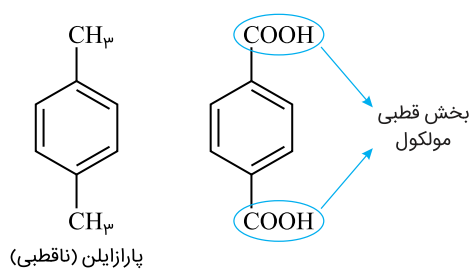
تألیفی مرتضی نصیرزاده

ترفتالیک اسید یکی از مونومرهای سازنده پلی‌اتیلن ترفتالات (PET) می‌باشد و یک کربوکسیلیک اسید دوعاملی است.



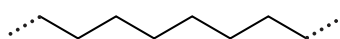
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: نادرست. پارازایلن یک ترکیب ناقطبی است و در آب حل نمی‌شود. درحالی‌که در ساختار ترفتالیک اسید دو بخش قطبی (گروه‌های کربوکسیل) وجود دارد. ضمن اینکه این ترکیب از طریق گروه‌های کربوکسیل خود می‌تواند با مولکول‌های آب پیوند هیدروژنی برقرار کند؛ بنابراین در شرایط یکسان قطعاً انحلال‌پذیری ترفتالیک اسید در آب بیشتر از پارازایلن است.

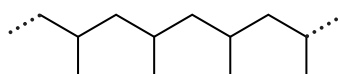


گزینه ۳: نادرست. بنزن و گازوئیل از فرآیند تقطیر نفت خام به دست می‌آیند. درحالی‌که اتیلن گلیکول در نفت خام وجود ندارد. (یکی از فرآورده‌های حاصل از تقطیر نفت خام، گاز اتن است که می‌توان آن را در حضور یک اکسنده مناسب به اتیلن گلیکول تبدیل کرد؛ بنابراین اگرچه اتیلن گلیکول در نفت خام وجود ندارد، اما می‌توانیم این ترکیب را به طور غیرمستقیم از نفت خام به دست آوریم)

گزینه ۴: نادرست. زنجیر مولکولی پلی‌پروپن برخلاف پلی‌اتن، شاخه دار است.

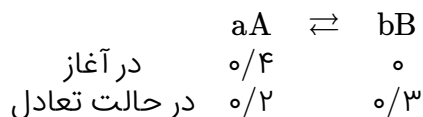


زنجیر مولکولی پلی‌اتن



زنجیر مولکولی پلی‌پروپن

در نمودار داده شده مقدار A کاهش و مقدار B افزایش یافته است؛ پس A واکنش دهنده و B فرآورده است.



غلظت A به اندازه $\circ/2$ مولار کاهش و غلظت B به اندازه $\circ/3$ مولار افزایش یافته است. اگر تغییر غلظت‌ها را به بزرگ‌ترین مقسوم علیه مشترک آن‌ها یعنی $\circ/1$ تقسیم کنیم، ضریب هر گونه به دست می‌آید.

معادله واکنش: $2A \rightleftharpoons 3B$

$$K = \frac{[B]^3}{[A]^2} = \frac{(\circ/3)^3}{(\circ/2)^2} = \circ/675 \text{ mol.L}^{-1}$$

باتوجه به اینکه ثابت تعادل واکنش تولید A در مسئله موردنظر است، پس K مربوط به واکنش معکوس ($3B \rightleftharpoons 2A$) را محاسبه می‌کنیم:

$$K' = \frac{1}{K} = \frac{1}{\circ/675} = 1/48 \text{ L.mol}^{-1}$$

تألیفی محمدعلی زیرک

عبارت‌های "پ" و "ت" درست‌اند.

بررسی عبارت‌ها:

(الف) نادرست. کمینه انرژی موردنیاز برای انجام واکنش همان انرژی فعالسازی واکنش است که با افزایش دما تغییر نمی‌کند.

(ب) نادرست. تفاوت سطح انرژی واکنش دهنده‌ها و فرآورده‌ها یا همان ΔH واکنش، تأثیری در سرعت واکنش ندارد و تفاوت سرعت واکنش در دمای T_1 و T_2 ، مربوط به اختلاف در دما است.

(پ) درست. در دماهای بالاتر، سرعت واکنش بیشتر است. از آنجا که $T_1 > T_2$ است، انتظار داریم سرعت تبدیل واکنش دهنده‌ها به فرآورده‌ها در دمای T_1 ، بیشتر از دمای T_2 باشد.

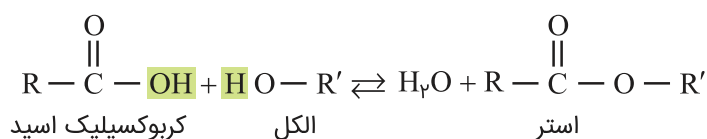
(ت) درست. اگر انرژی ذرات واکنش دهنده‌ها کمتر از E_a (حداقل انرژی لازم برای شروع واکنش) باشد، واکنش دهنده‌ها در عمل به فرآورده‌ها تبدیل نمی‌شوند؛ بنابراین اگر در دمای T_1 و T_2 ، انرژی فعالسازی واکنش تأمین نشود، درصد تبدیل واکنش دهنده‌ها به فرآورده‌ها در هر دو دما برابر با صفر خواهد بود.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

اغلب (نه برخی) مواد آلی شامل گروه‌های عاملی گوناگونی هستند. گروه‌هایی که خواص و رفتار مواد آلی را تعیین می‌کنند.

نکته آموزشی

از واکنش یک اسید آلی و الکل، ترکیبی به نام استر تشکیل می‌شود که به این واکنش استری شدن می‌گویند.



تألیفی حسن رحمتی کوکنده

عبارت‌های (الف) و (هـ) درست هستند.

الف) اگر نسبت تغییرات نمودار گونه واکنش‌دهنده‌ها را به گونه کاهنده به دست آوریم، ضرایب استوکیومتری مواد شرکت‌کننده در واکنش مشخص می‌شود.

$$\frac{\text{ضریب ماده واکنش‌دهنده}}{\text{ضریب ماده فرآورده}} = \frac{\text{تغییر غلظت ماده واکنش‌دهنده}}{\text{تغییر غلظت ماده فرآورده}} = \frac{10}{5} = \frac{2}{1}$$

پس این نمودار می‌تواند مربوط به معادله $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ باشد. (درست)

ب) چون این نمودار مربوط به واکنشی به صورت $2\text{A}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{B}(\text{g})$ است (مثل $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$) و این واکنش گرما ده است، پس افزایش دما، موجب جابه‌جایی تعادل در جهت برگشت‌شده و درصد مولی فرآورده کاهش می‌یابد. (نادرست)

ج) نادرست است.

$$[\text{A}]_{\text{تعادلی}} = 5 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{B}]_{\text{تعادلی}} = 5 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$K = \frac{[\text{B}]}{[\text{A}]^2} = \frac{5}{(5)^2} = \frac{5}{25} = \frac{1}{5} = 0.2 \text{ L.mol}^{-1}$$

د) با افزایش حجم ظرف، فشار وارد بر گونه‌های گازی سامانه کم می‌شود و تعادل به هم می‌خورد و سامانه در جهت تعداد مول‌های بیشتر گازی جابه‌جا می‌شود تا تعادل جدیدی برقرار شود؛ ولی فشار بر مقدار K بی‌تأثیر است. کاهش فشار با اینکه تعادل را در جهت برگشت جابه‌جا می‌کند ولی غلظت همه گونه‌های گازی را کم می‌کند. (نادرست)

هـ) همان‌طور که نمودار واکنش نشان می‌دهد غلظت مولی ماده واکنش‌دهنده (A) و ماده فرآورده (B) با هم برابر (5 mol.L^{-1}) است. (درست)

تالیفی محمدعلی زیرک

